

UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA



Casa abierta al tiempo

Azcapotzalco

DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO
Especialización, Maestría y Doctorado en Diseño

NECRÓPOLIS VERTICAL MICTLAN
Bosque de Chapultepec, D.F., México

Rolando Gutiérrez Nolasco

Trabajo Terminal para optar por el
Diploma de Especialización en Diseño
Opción Arquitectura Bioclimática

Miembros del Jurado:

Dr. Aníbal Figueroa Castrejón
Dr. Víctor Armando Fuentes Freixanet
Profesores de Taller de Diseño III

Mtra. Gloria María Castorena Espinosa
Dr. José Roberto García Chávez
Dr. Jorge Sánchez de Antuñano Barranco

México, D.F.
Diciembre de 2011



Necrópolis Vertical MICTLAN

CHAPULTEPEC, CIUDAD DE MÉXICO, D.F.



RESUMEN

El presente trabajo contiene una serie de estudios en el que se profundizan los principios básicos de la arquitectura bioclimática como son evaluaciones de tipo:

- Análisis bioclimático
- Confort ambiental
- Análisis solar
- Análisis de viento
- Balance térmico
- Diseño acústico
- Normatividad

Estos conceptos fueron aplicados a un proyecto que demanda la sociedad, tal es el caso de la “Necrópolis Vertical MICTLAN”.

El objetivo se someter la necrópolis a este tipo de evaluaciones responde a una necesidad de dar respuesta a los problemas ambientales que actualmente estamos viviendo tales como, el ahorro del agua y la reducción del consumo energético. A la par racionalizar la comodidad de los espacios habitables haciéndolos saludables y el uso eficiente de los recursos naturales.

En cada apartado se desarrollo una evaluación y si esta lo requería se realizo una modificación del anteproyecto, concluyendo en una mejor propuesta para cubrir cada necesidad.



INDICE

Resumen.....	3	Justificación.....	87	Balance térmico.....	133
Análisis de Sitio.....	5	Concepto de proyecto.....	88	Eco tecnologías.....	144
Medio Natural.....	6	Opinión personal.....	89	Paneles solares.....	145
Análisis Cartográfico	7	Descripción del Proyecto.....	90	Calentadores solares.....	147
Análisis Climático.....	11	Edificio simbólico Análogo.....	92	Captación de agua pluvial.....	148
Análisis Ecológico.....	21	Análisis de Contexto.....	93	Diseño Acústico.....	149
Análisis Solar.....	24	Croquis Esquemáticos.....	94	Entorno del edificio.....	151
Medio Artificial.....	26	Anteproyecto.....	98	Planteamiento de cálculo.....	152
Antecedentes históricos del sitio.....	27	Plantas.....	99	Calculo en velatorio.....	153
Antecedentes Arquitectónicos.....	29	Cortes.....	107	Calculo en capilla.....	162
Infraestructura.....	33	Fachadas.....	107	NOM-008-ENER-2001.....	171
Equipamiento.....	35	Análisis Solar.....	108	Conclusiones.....	179
Contexto Urbano.....	36	Grafica estereográfica.....	110	Bibliografía.....	180
Proyectos Análogos.....	38	Espacio Interior.....	112	Anexos.....	181
Medios Social, Cultural y Económico.....	45	Modificación de espacio Interior.....	113	Curriculum Vitae.....	182
Antecedentes Culturales.....	46	Espacio Arquitectónico en exterior.....	115		
Contexto social.....	54	Volumen en exterior.....	118		
Marco Normativo.....	58	Análisis de Viento.....	122		
Uso de suelo.....	62	Volumen en exterior.....	124		
Aspectos Económicos.....	63	Modificación de volumen en exterior.....	126		
Confort.....	65	Estrategia de ventilación en interior.....	129		
Análisis Bioclimático.....	66				
Estrategias de Diseño.....	70				



Necrópolis Vertical MICTLAN

CHAPULTEPEC, CIUDAD DE MÉXICO, D.F.

ANÁLISIS DE SITIO





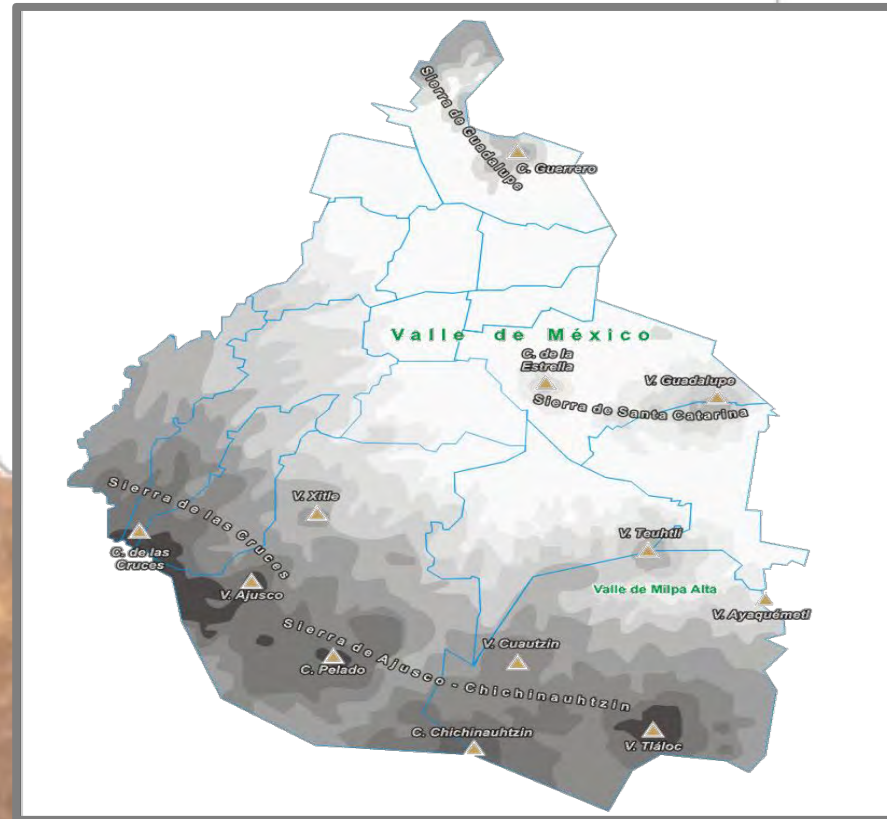
Vista del terreno del proyecto en le bosque Chapultepec “Isla de los Patos”

MEDIO NATURAL

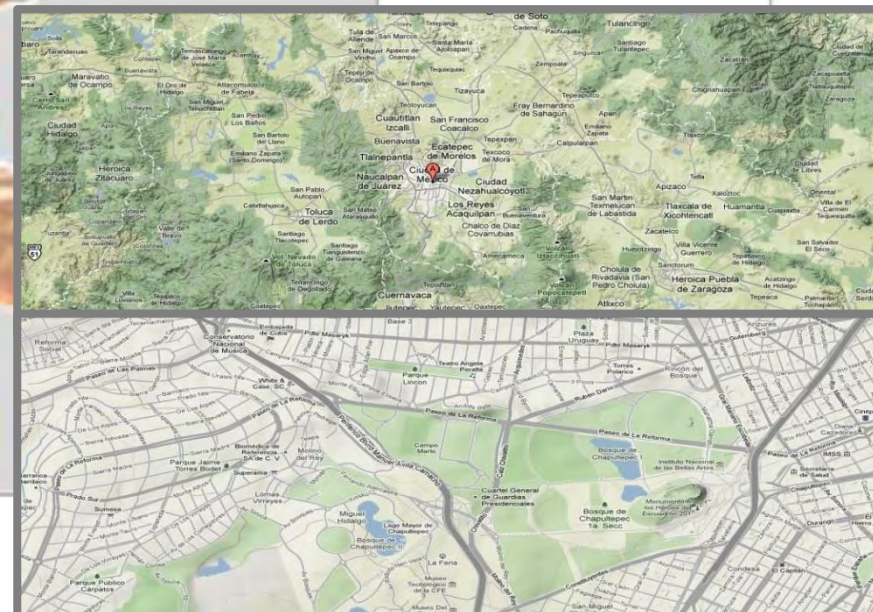
Topografía de la ciudad de México

La característica principal de la Cuenca de México es que se encuentra justo en medio de una topografía conformada por distintas sierras. Limitada al norte por las sierras de Tezontlalpan, Tepotzotlan y Pachuca que alcanzan altitudes sobre los 3000 msnm. Al sur de la cuenca se encuentran las sierras del Ajusco y Chichinautzin que alcanzan una altitud de 3800 a 3900 msnm. Hacia el este los límites están comprendidos por lo que se le conoce como Sierra Nevada donde sobresalen los picos del Iztacihuatl y el Popocatepetl con 5286 msnm y 5747 msnm respectivamente. Hacia el oeste se localizan las sierras de las Cruces, Monte Alto y Monte Bajo con elevaciones de hasta 3600 msnm. En su interior de la gran Cuenca de México se encuentra la llamada llanura lacustre que como lo dijimos anteriormente su altitud media es de 2440 msnm y solo se ve interrumpida con relieves de poca altura, entre las cuales destacan las sierras de Guadalupe y Santa Catarina, la primera limita al norte al Distrito Federal y la segunda lo limita en su porción sudoriental. La Delegación Miguel Hidalgo se encuentra en las elevaciones de la Sierra de las Cruces, ubicada al suroeste; presenta cañadas, lomas y mesetas, espacio donde se ubican las zonas residenciales; hacia el noreste, las pendientes son suaves, principalmente por Circuito Interior, la elevacion más importante es cerro de Chapultepec, con 2 260 msnm.

Análisis Cartográfico



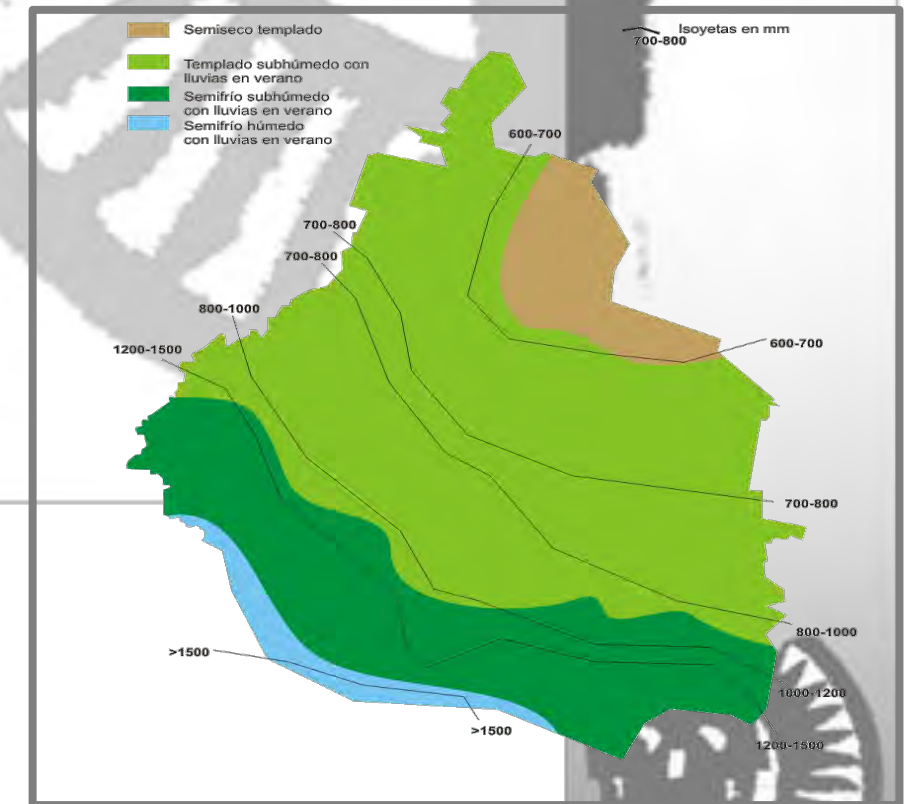
Topografía de la ciudad de México



Topografía del bosque de Chapultepec

Clima de la ciudad de México

Por su altura sobre el nivel del mar y por sus dimensiones, la Cuenca de México ocupa climas que van desde el semiseco templado hasta el semifrío húmedo en las partes más altas y en la parte sur. La Cuenca de México tiene una muy marcada época de lluvias que empieza en el mes de Mayo y concluye en el mes de Noviembre, las lluvias más intensas se registran en los meses de Junio a Septiembre llegando a presentarse lluvias de hasta 183 mm. Entre mayor sea la altitud del sitio dentro del Distrito Federal mayores y más abundantes se presentaran los patrones de lluvia, por lo mismo las partes bajas como la delegación Iztapalapa llueve menos que en las partes altas del Ajusco.



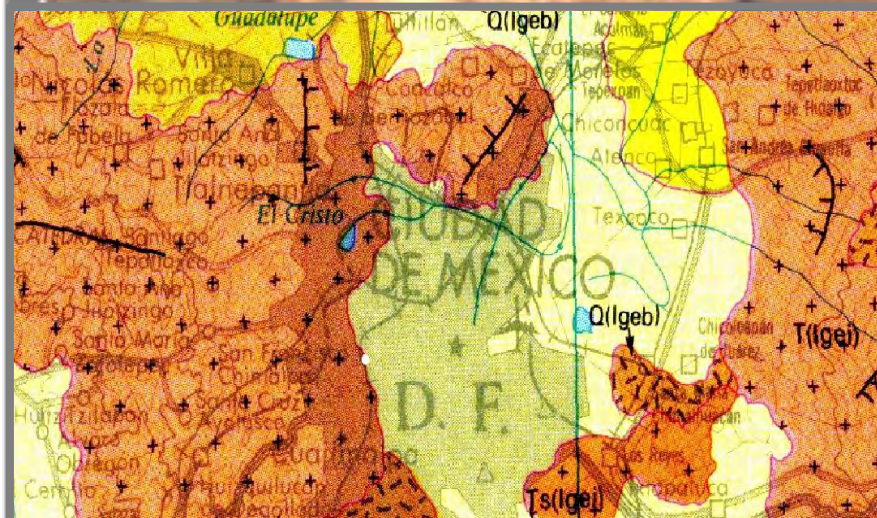
Regiones climáticas de la Ciudad de México

MEDIO NATURAL

Análisis Cartográfico

Geología de la Ciudad de México

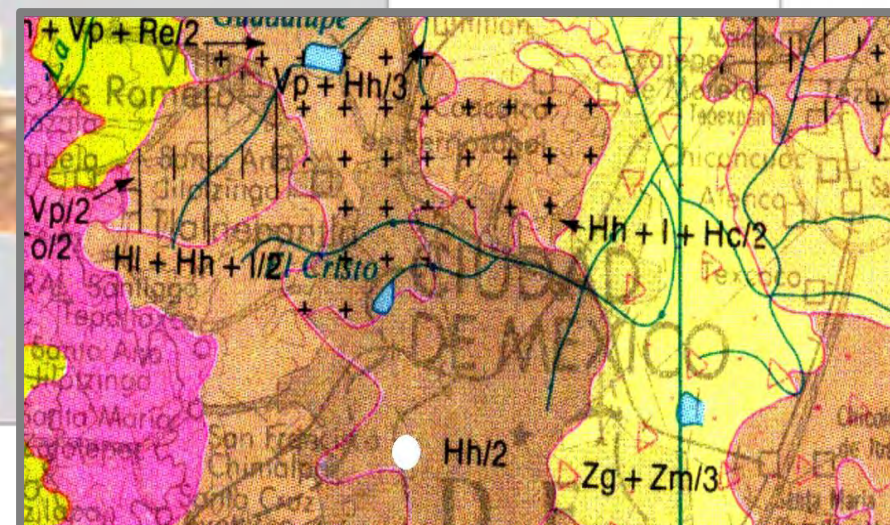
Alrededor de la Cuenca de México y precisamente donde se encuentran las sierras su geología está compuesta por rocas ígneas extrusivas intermedias T (Igei) formadas en el periodo Cenozoico terciario. La cuenca donde se localiza la mayor parte de la Ciudad de México en su zona central y oriental está compuesta geológicamente por rocas sedimentarias y volcano sedimentarias básicas, que pertenecen al periodo Cenozoico cuaternario Q (Igeb). La zona particular del bosque de Chapultepec se encuentra sobre el umbral de ambas zonas geológicas pero del lado de la zona Q (Igeb).



Plano Geológico de la Ciudad de México

Edafología de la Ciudad de México

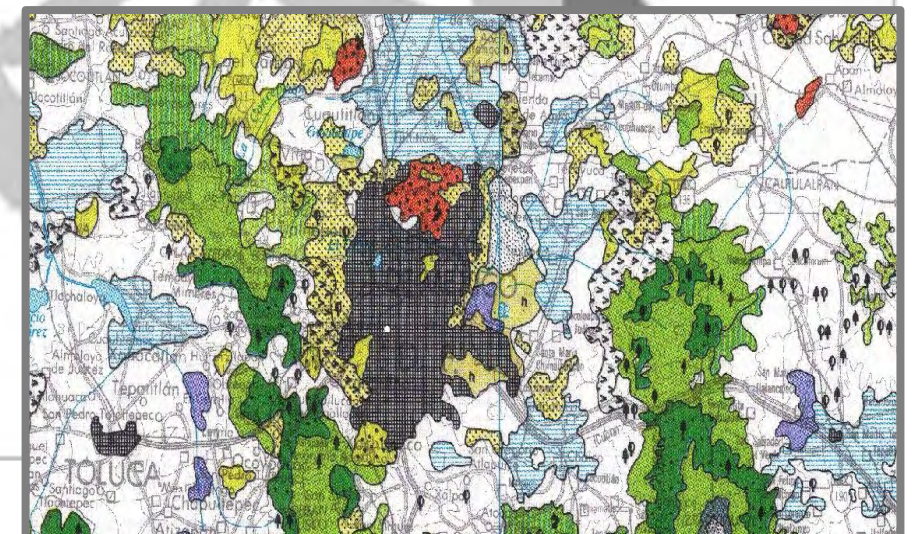
De las unidades de suelo en la Cuenca de México, las más características son Solonchak y Feozem. El primero se caracteriza por tener un alto contenido de sales en algunas partes o en todo el suelo, se presenta en zonas donde se acumulan sales solubles, su vegetación cuando la hay son de pastizal o plantas que toleran sales y son suelos poco susceptibles de erosionarse; El segundo se caracteriza por tener una capa oscura superficial, suave y rica en materia orgánica, en condiciones naturales puede sostener casi cualquier tipo de vegetación y se encuentra en terrenos planos y hasta montañosos, su erosión depende del tipo y las condiciones del terreno donde se encuentre, dicho tipo de suelo en la zona urbana de la ciudad de México ha desaparecido casi en su totalidad excepción de la zona del bosque de Chapultepec, donde todavía permanece. De estos dos tipos característicos de suelos se distribuyen en la Ciudad de la siguiente manera:



Plano edafológico de la Ciudad de México

Uso de suelo y vegetación

El uso de suelo y el tipo de vegetación en la Cuenca de México resulta muy variado, desde zonas con Mezquital en la parte norte y hacia la Sierra de Guadalupe, Bosques de Encino en la parte oeste, noroeste y oriente, Vegetación Secundaria en grandes partes del sur y oriente, inclusive se puede estar en presencia de manglar en la zona suroriente de la cuenca. En la zona del centro de la cuenca se encuentra en su mayor parte ocupada por área urbana. Para el INEGI, y en sus cartas de uso de suelo y vegetación la zona del Bosque de Chapultepec está considerada como zona urbana.



Plano de vegetación de la ciudad de México

MEDIO NATURAL

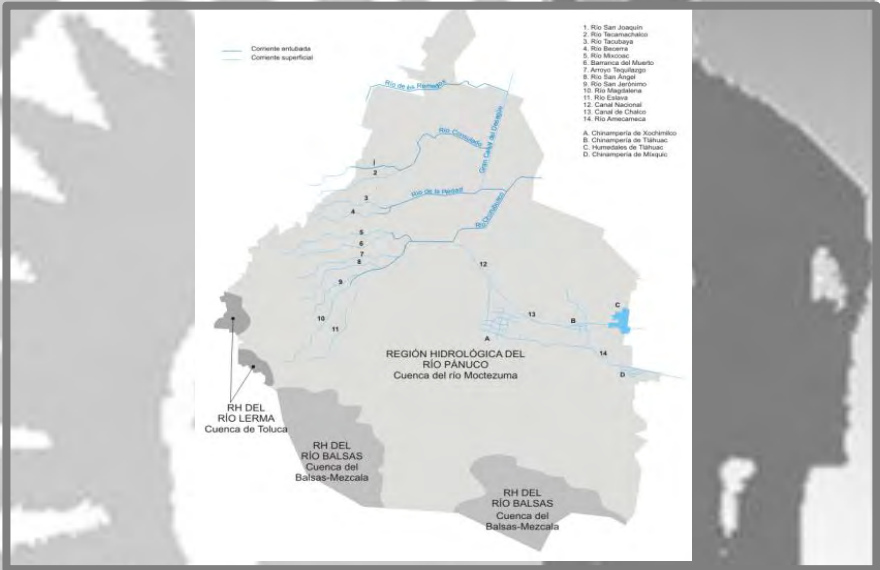
Hidrología

La zona de la Cuenca de México y donde hoy se encuentra la Ciudad de México, el pasado todo era una zona lacustre, tal como se menciona en el Bosquejo Histórico del Desagüe de la ciudad de México “El Valle de México, que comprende cerca de 8, 058 kilómetros cuadrados de superficie, está situado en la parte meridional y más alta de la Meseta Central y geográficamente está limitado por cordilleras enlazadas entre sí; por lo que no existe una salida directa para las aguas que precipitan las lluvias, las que escurren superficialmente, y las que se encuentran en el subsuelo. Siglos atrás, al no encontrar salida éstas formaron grandes depósitos en forma de lagos: al oriente el de Texcoco, al sur los de Xochimilco y Chalco y hacia el norte los de Zumpango, Xaltocan y San Cristóbal. Estas características han provocado que a lo largo de la historia se hayan realizado diversas obras hidráulicas con el fin de evitar catástrofes y a la vez canalizar el agua para el aprovechamiento de los asentamientos humanos”. Lo que hoy día resta de esa serie de lagos lagunas y ríos es muy poco, de su antiguo esplendor solo unos cuantos ríos entubados y que generalmente llevan aguas negras y atraviesan de poniente a oriente recogiendo los desperdicios de la ciudad. Y vertiéndolos en el gran canal del desagüe que desde su creación a principio del siglo XX funciona como parte fundamental del sistema de desagüe de la Ciudad de México como lo relata el Archivo Histórico del Agua,” Es hasta la presidencia de Porfirio Díaz cuando la Secretaría de Fomento se concretó de nuevo en dar salida a las aguas negras, por lo que en 1878 nombró como Director Interino de las Obras de Desagüe al ingeniero Luis Espinosa, quien al siguiente año presentó el proyecto completo y definitivo del desagüe del Valle, que fue aprobado por el presidente de la República.

Análisis Cartográfico

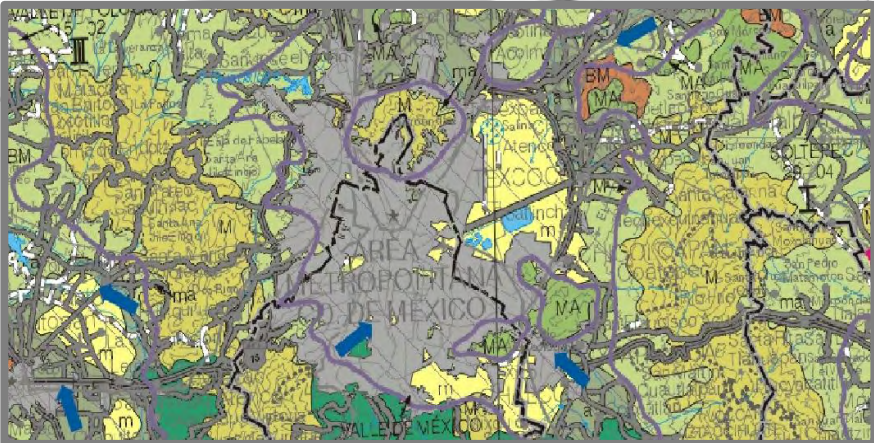
El proyecto se compuso de tres partes: un canal, un túnel y un tajo de salida. El canal comenzaba al oriente de la ciudad, en la Garita de San Lázaro, pasaba por los lagos de Texcoco, San Cristóbal, Xaltocan y Zumpango y concluía en la entrada del túnel, en las cercanías del pueblo de Zumpango; su longitud total fue de 47.527 kilómetros. El túnel contaba con una longitud de 10.21 kilómetros y 24 lumbreras de dos metros de ancho; su sección transversal es de forma oval, y fue calculado para recibir un gasto de 16 metros cúbicos por segundo. A la salida del túnel se encuentra el tajo de desemboque de 2, 500 metros de longitud, que se une con el río Tequixquiac. Las obras comenzaron hasta 1885, cuando se nombró a Espinosa como titular de la Junta Directiva del Desagüe. En 1894 quedó concluido el túnel, y a principios de 1900 se terminó el Gran Canal; por lo que el 17 de marzo del mismo año, Porfirio Díaz inauguró oficialmente el Sistema de Desagüe del Valle”.

La Zona del Valle de México pertenece a varias regiones hidrológicas, pero principalmente pertenece a la región Hidrológica del río Pánuco, en la parte oeste del Distrito Federal hay una pequeña región que pertenece a la región hidrológica Lerma Santiago y al sur hay dos pequeñas porciones que pertenecen a la región hidrológica del río Balsas. La mayoría de sus ríos, que en épocas pasadas descargaban a la zona lacustre se encuentran hoy en día entubados y forman parte del sistema de desagüe de la Ciudad de México. La delegación Miguel Hidalgo en cuanto a corrientes superficiales, tiene los ríos la Piedad Consulado, ambos entubados, actualmente sobre ellos pasan las vialidades del mismo nombre. Asimismo, los cuerpos de agua más importantes de la Delegación corresponden a los lagos de Chapultepec y dos presas, una ubicada en el Panteón Civil de Dolores, y la otra en la barranca de Tecamachalco, que comparte con el Estado de México.



Plano de hidrología

De los acuíferos subterráneos del Valle de México, todos están sobre explotados tal y como lo muestra la imagen de la carta Hidrológica del INEGI, y todos los flujos los marca en dirección al norte, donde históricamente se encontraba la zona lacustre. Conforme se ha ido sacando más agua de la que regresa a los mantos acuíferos, el nivel de almacenamiento de los mismos ha descendido considerablemente, por lo que la profundidad de los pozos de extracción ha aumentado paulatinamente. En el Distrito Federal el 70 por ciento del agua suministrada a la red proviene del subsuelo



Plano de hidrología, aguas profundas

MEDIO NATURAL

Los datos para el presente análisis se obtuvieron de la estación climatológica Col. América (clave 9010) del Servicio Meteorológico Nacional (SMN-CONAGUA), ubicada al Norponiente de la Ciudad México, con las siguientes coordenadas: latitud 19°24'45" N, longitud 99°12'06" W, altitud 2,271 msnm. Los datos obtenidos corresponden al periodo 1971-2000.

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen-García, el clima es: Cb w1(w)(i)g (Templado Subhúmedo, con poca oscilación, tipo Ganges, sin canícula). "C" define que dentro de los climas templados es el menos húmedo ya que el cociente resultante de la precipitación total entre la temperatura media (P/T), ambas anuales, es inferior al factor 55.0, considerando además, que su temperatura media anual no rebasa los 18°C. La letra "b" refiere que la temperatura del mes más caluroso se encuentra por debajo de 22°C. w(w) refiere que el régimen de lluvias se presenta en verano con un porcentaje de precipitación invernal menor a 5% con respecto a la total. (i) quiere decir que se presenta poca oscilación anual (entre 5 y 7 °C). La "g" define que la temperatura más calurosa se presenta en primavera y no en verano. Sólo hay un periodo de lluvias con máximas en los meses de junio a septiembre, por lo que no hay canícula.

Desde el punto de vista de su agrupación bioclimática, el área de estudio se encuentra dentro del bioclima templado, ya que la temperatura media del mes más caluroso (Mayo) es de 19.7 °C; la precipitación pluvial anual se encuentra entre 849.6 mm, lo que representa un régimen de lluvias alto.

Análisis Climático

CHAPULTEPEC, D.F.															
CLIMA		Cb w1(w) (f)g		Templado poca oscilación tipo ganges no hay canícula											
BIOCLIMA		TENEMPLADO													
LATITUD		19° 24' N		19.40	decimal										
LONGITUD		99° 12' W		99.20	decimal										
ALTITUD		2271 msnm													
Estación: 9010, Col. América															
fte	PARAMETROS	U	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA															
A	MAXIMA EXTREMA	°C	31.5	31.0	33.0	38.5	35.5	33.0	30.0	30.0	30.0	30.0	29.5	30.0	38.5
A	MAXIMA	°C	22.2	23.8	26.1	27.2	27.1	25.3	24.1	23.8	23.2	23.5	23.6	22.5	24.4
A	MEDIA	°C	14.5	16.0	18.1	19.3	19.7	18.9	18.0	18.0	17.5	16.9	16.2	15.1	17.4
A	MINIMA	°C	6.9	8.2	10.2	11.5	12.3	12.4	11.8	12.2	11.9	10.4	8.9	7.8	10.4
A	MINIMA EXTREMA	°C	0.0	0.0	0.5	4.0	4.0	2.0	6.0	1.7	2.0	0.5	0.0	-1.0	-1.0
E	OSCILACION	°C	15.3	15.6	15.9	15.7	14.8	12.9	12.3	11.6	11.3	13.1	14.7	14.7	14.0
HUMEDAD															
A	TEMP.BULBO HUMEDO	°C	8.0	8.5	9.4	10.6	11.9	13.0	12.8	13.0	12.8	11.5	9.9	8.7	10.8
E	H.R. MAXIMA	%	71	65	57	59	70	84	91	90	91	86	78	74	76.3
A	H.R. MEDIA	%	51	47	41	43	51	63	69	69	70	64	57	54	56.6
E	H.R. MINIMA	%	31	29	25	27	32	42	47	48	49	42	36	34	36.9
A	TENSION DE VAPOR	mb	7.2	7.1	7.4	8.3	9.8	11.3	11.7	11.9	11.8	10.4	9.0	7.9	94.8
A	EVAPORACION	mm	74.6	71.4	67.8	70.2	72.3	80.2	82.9	81.4	83.6	78.5	73.5	67.4	903.8
PRESION															
A	MEDIA	hp	774.8	774.4	773.8	774.0	774.3	775.0	775.7	775.4	774.7	775.2	775.4	775.3	774.8
PRECIPITACION															
A	MEDIA	mm	6.6	6.1	12.5	21.9	59.5	147.4	191.5	167.7	145.7	75.7	6.8	8.2	849.6
A	MAXIMA	mm	32.6	27.0	61.3	57.9	120.1	288.0	349.2	295.5	316.4	194.6	28.0	44.4	349.2
A	MAXIMA EN 24 HRS.	mm	24	22.5	34.3	17.7	52.7	56.5	65.8	79.5	61.4	84.5	28.0	36.2	84.5
A	MAXIMA EN 1 HR.	mm	9.7	5.0	5.5	4.2	13.8	25.5	17.6	33.1	21.0	32.9	12.3	7.8	33.1
A	MINIMA	mm	4.5	1.2	0.3	0.7	24.9	91.1	102.7	74.1	84.9	0.3	0.2	2.3	0.2
RADIACION SOLAR															
C	RADIACION MAXIMA DIRECTA	W/m2	482.7	628.9	752.0	794.9	781.1	697.8	654.2	651.9	549.9	578.6	560.3	489.9	635.2
E	RADIACION MAXIMA DIFUSA	W/m2	173.6	176.2	178.1	179.0	179.2	179.2	179.2	179.1	178.1	176.3	173.7	172.3	177.0
C	RADIACION MAXIMA TOTAL	W/m2	656.3	805.1	930.1	973.9	960.3	877.0	833.4	831.0	728.0	754.9	734.0	662.2	812.2
A	INSOLACION TOTAL	hr	240.0	234.0	268.0	232.0	225.0	183.0	176.0	176.0	157.0	194.0	232.0	236.0	2,553.0
FENOMENOS ESPECIALES															
A	LLUVIA APRECIABLE	días	1.5	1.90	3.30	6.10	10.00	15.70	21.00	20.20	15.90	8.50	1.90	1.40	107.40
A	LLUVIA INAPRECIABLE	días	1.00	0.50	1.00	1.81	2.70	1.00	1.50	2.50	1.30	1.30	1.30	0.70	16.61
A	DIAS DESPEJADOS	días	11.20	7.60	9.20	4.60	3.20	2.00	0.80	1.70	3.60	3.30	6.70	8.30	62.20
A	MEDIO NUBLADOS	días	15.60	16.70	18.20	18.40	19.10	9.50	8.50	8.20	5.90	12.20	17.10	16.10	165.50
A	DIAS NUBLADOS	días	4.20	3.70	3.60	7.00	8.80	18.50	21.70	21.20	20.50	15.50	6.20	6.60	137.50
A	DIAS CON ROCIO	días	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A	DIAS CON GRANIZO	días	0.00	0.00	0.00	0.40	0.70	0.50	0.70	0.50	0.60	0.00	0.00	0.00	3.40
A	DIAS CON HELADAS	días	0.10	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
A	DIAS CON TORM.ELEC.	días	0.10	0.00	0.10	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.20	0.70
A	DIAS CON NIEBLA	días	0.10	0.00	0.80	1.60	1.90	2.00	3.60	3.50	2.20	1.20	0.30	0.50	17.70
A	DIAS CON NEVADA	días	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A	VISIBILIDAD DOMINANTE	m													0.00
VIENTO															
D	DIRECCION DOMINANTE		E	E	O	NE	N	N	NO	NO	N	NO	N	NE	N
D	CALMAS	%	31.1	20.1	11.1	14.6	16.5	21.2	27.0	20.2	22.3	24.4	22.3	33.3	22.0
D	VELOCIDAD MEDIA	m/s	1.1	1.4	1.4	1.2	1.1	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	1.0	1.2	1.1
D	VELOCIDAD MAXIMA	m/s	1.8	2.4	1.9	1.5	1.2	1.3	1.4	1.1	0.9	1.0	1.5	2.3	1.4

MEDIO NATURAL

Temperatura

La temperatura anual óptima de confort es de 23.0 °C, con un rango aceptable (zona de confort) entre 20.5 y 25.5 °C. La temperatura media anual es de 17.4; la temperatura media del mes más caluroso es de 19.7 en mayo y la temperatura media del mes más frío es 14.5 °C en enero, por lo que todas las temperaturas medias y mínimas (generalmente alrededor de las 6:00 h) se ubican por debajo de la zona de confort, mientras que las temperaturas máximas (generalmente alrededor de las 15:00 h) dentro de confort, y en algunos casos, ligeramente por encima de él en los meses de marzo, abril y mayo.

En otras palabras, se puede afirmar que durante todo el año las noches, madrugadas y mañanas son frías, mientras que al medio día y tarde son templadas a excepción de los meses de marzo a mayo, donde las temperaturas están ligeramente por encima del límite superior de la zona de confort.

Observando los datos horarios de temperatura, encontramos que 55% del tiempo está en condiciones frías, el 39% en condiciones de confort y el 6% en condiciones de calor.

Análisis paramétrico

CHAPULTEPEC, D.F.				
CLIMA		Cb w1(w) (t)g		
BIOCLIMA		TEMPLADO		
LATITUD		19°24'		
LONGITUD		99°12'		
ALTITUD		2271 msnm		

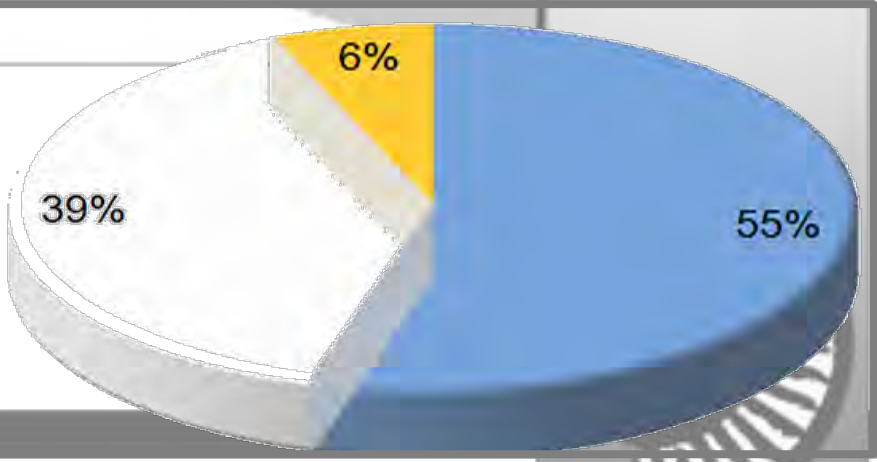
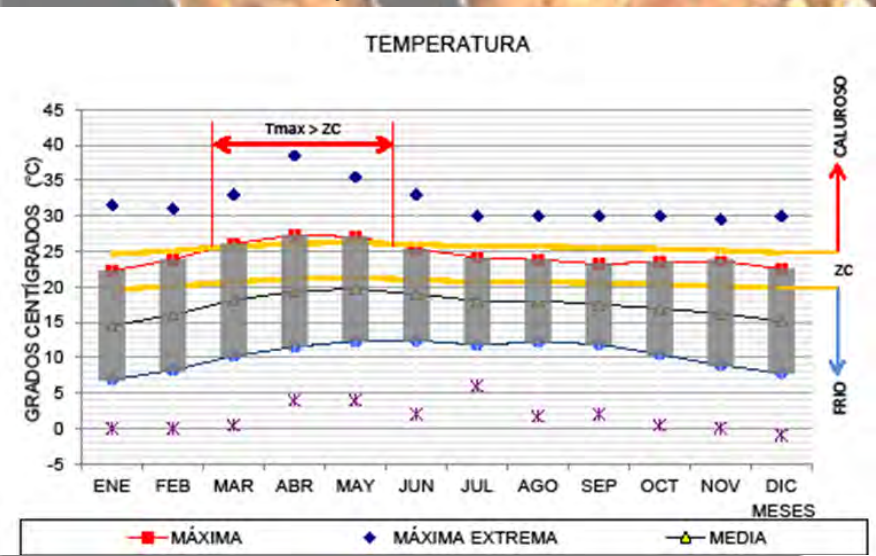
Tn= 23.0

TEMPERATURA			
Más de	25.48	CONFORT	
de 20.5	a 25.48		
Menos de	20.48		

HUMEDAD RELATIVA			
Más de	70		
de 30	a 70		
Menos de	30		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	PRO
10.7	9.4	8.3	7.6	7.1	6.9	7.4	8.7	10.7	13.1	15.8	18.3	20.4	21.7	22.2	22.0	21.5	20.7	19.6	18.3	16.8	15.2	13.6	12.1	14.5
12.1	10.8	9.7	8.9	8.4	8.2	8.7	10.0	12.1	14.6	17.4	19.9	22.0	23.3	23.8	23.6	23.1	22.3	21.2	19.9	18.4	16.8	15.2	13.6	16.0
14.1	12.8	11.7	10.9	10.4	10.2	10.7	12.0	14.1	16.7	19.4	22.1	24.2	25.6	26.1	25.9	25.4	24.6	23.4	22.1	20.5	18.9	17.2	15.6	18.1
15.4	14.1	13.0	12.2	11.7	11.5	12.0	13.3	15.4	17.9	20.6	23.2	25.3	26.7	27.2	27.0	26.5	25.7	24.6	23.2	21.7	20.0	18.4	16.8	19.3
16.0	14.7	13.7	12.9	12.5	12.3	12.7	14.0	16.0	18.4	21.0	23.4	25.4	26.7	27.1	26.9	26.5	25.7	24.7	23.4	22.0	20.5	18.9	17.4	19.7
15.7	14.6	13.7	13.0	12.5	12.4	12.8	13.9	15.7	17.8	20.1	22.1	23.8	24.9	25.3	25.2	24.8	24.1	23.2	22.1	20.9	19.6	18.3	17.0	18.9
14.9	13.9	13.0	12.3	11.9	11.8	12.2	13.3	14.9	17.0	19.1	21.1	22.7	23.7	24.1	24.0	23.6	23.0	22.1	21.1	19.9	18.7	17.4	16.1	18.0
15.1	14.1	13.3	12.7	12.3	12.2	12.5	13.6	15.1	17.0	19.0	20.9	22.4	23.4	23.8	23.7	23.3	22.7	21.9	20.9	19.6	18.6	17.4	16.2	18.0
14.7	13.7	13.0	12.4	12.0	11.9	12.2	13.2	14.7	16.5	18.4	20.3	21.8	22.9	23.2	23.1	22.7	22.1	21.3	20.3	19.2	18.0	16.8	15.7	17.5
13.6	12.5	11.6	11.0	10.5	10.4	10.8	11.9	13.6	15.7	18.0	20.2	21.9	23.1	23.5	23.4	22.9	22.2	21.3	20.2	18.9	17.5	16.1	14.8	16.9
12.5	11.3	10.3	9.5	9.1	8.9	9.3	10.6	12.5	14.9	17.4	19.9	21.8	23.1	23.6	23.4	23.0	22.2	21.1	19.9	18.4	16.9	15.4	13.9	16.2
11.4	10.2	9.2	8.4	8.0	7.8	8.2	9.5	11.4	13.8	16.3	18.8	20.7	22.0	22.5	22.3	21.9	21.1	20.0	18.8	17.3	15.8	14.3	12.8	15.1
13.8	12.7	11.7	11.0	10.5	10.4	10.8	12.0	13.8	16.1	18.5	20.8	22.7	23.9	24.4	24.2	23.8	23.0	22.0	20.8	19.5	18.1	16.6	15.2	17.4

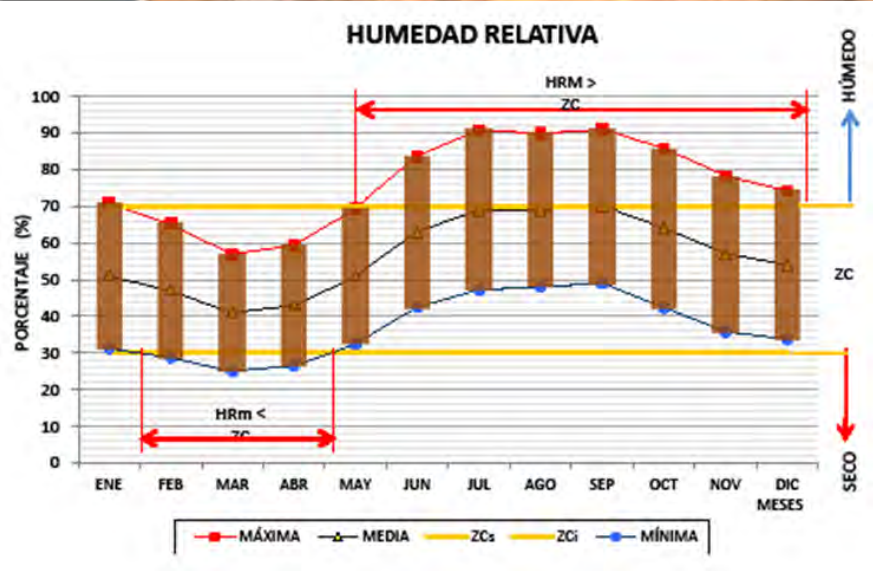
MES	TM	Tm	Tmed
Enero	22.2	6.9	14.5
Febrero	23.8	8.2	16.0
Marzo	26.1	10.2	18.1
Abril	27.2	11.5	19.3
Mayo	27.1	12.3	19.7
Junio	25.3	12.4	18.9
Julio	24.1	11.8	18.0
Agosto	23.8	12.2	18.0
Septiembre	23.2	11.9	17.5
Octubre	23.5	10.4	16.9
Noviembre	23.6	8.9	16.2
Diciembre	22.5	7.8	15.1
ANUAL	24.4	10.4	17.4



MEDIO NATURAL

Humedad

El rango de confort de humedad se encuentra entre el 30 y 70 %. En la zona de Chapultepec, Cdad. de México, la humedad relativa media anual es de 56.6% con una variación máxima de 29.0%. Observado la gráfica de humedades se aprecia que prácticamente casi todas las humedades bajas (generalmente a las 15:00 hrs), se encuentran dentro de rango de confort, excepto por febrero, marzo y abril, que se ubican ligeramente por debajo del límite inferior. Por otro lado, las humedades máximas (generalmente a las 6:00 am), sobrepasan el rango de confort de mediados de mayo a finales de diciembre, mientras que el resto del año permanecen dentro de éste. Por último, se puede observar que en cuanto a las medias, todo el año se encuentra en confort, rozando en algunos casos el límite superior sin pasar por encima de él, por ejemplo las humedades medias de los meses de julio, agosto y septiembre.



Análisis paramétrico

Observando los datos horarios de humedad, el 30 % del tiempo se encuentra por arriba de la humedad de confort (tardes de febrero a abril); el 67% se encuentra en condiciones de confort, y sólo el 3 % por debajo de éste (noches, madrugadas y algunas mañanas de junio a diciembre).

CHAPULTEPEC, D.F.			
CLIMA		Cb w1(w)(fig)	
BIOCLIMA		TEMPLADO	
LATITUD		19° 24'	
LONGITUD		99° 12'	
ALTITUD		2271	msnm

Tn= 23.0

TEMPERATURA			
Más de		25.48	
de	20.5	a	25.48
Menos de		20.48	

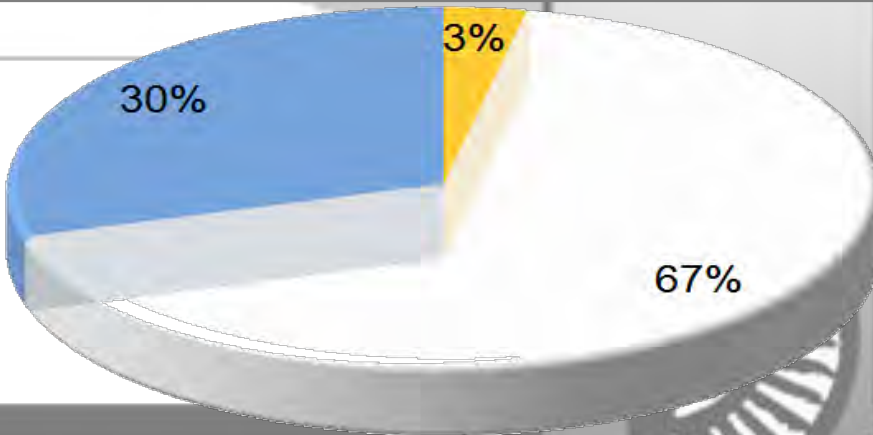
CONFORT

HUMEDAD RELATIVA			
Más de		70	
de	30	a	70
Menos de		30	

Tn= 23.0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	PRO
61	64	67	69	70	71	70	66	61	54	48	41	38	32	31	32	33	35	38	41	45	49	53	57	51
58	59	62	64	65	65	64	61	56	50	44	38	33	30	29	29	30	32	35	38	41	45	49	53	47
49	52	54	56	57	57	56	53	49	44	38	33	29	26	25	25	26	28	30	33	36	39	43	46	41
51	54	56	58	59	59	58	56	51	46	40	35	30	28	27	27	28	30	32	35	38	41	45	48	43
60	63	66	68	69	70	68	65	60	54	48	42	37	34	32	33	34	36	39	42	45	49	53	57	51
73	77	80	82	83	84	82	79	73	67	59	50	47	44	42	43	44	46	49	53	57	61	65	69	63
80	84	87	89	90	91	89	86	80	73	65	58	52	49	47	48	49	51	54	58	62	67	71	76	69
79	83	86	88	89	90	89	85	79	73	65	59	53	49	48	49	50	52	55	59	63	67	71	75	69
81	84	87	89	91	91	90	86	81	74	66	59	54	50	49	49	51	53	56	59	64	68	72	76	70
75	79	82	84	85	86	84	81	75	68	60	53	47	44	42	43	44	46	49	53	57	62	66	71	64
68	71	74	76	78	78	77	73	68	61	53	46	41	37	36	36	38	40	43	46	50	55	59	64	57
64	68	70	72	74	74	73	69	64	58	50	44	39	35	34	34	36	38	40	44	48	52	56	60	54
66	70	73	75	76	76	75	72	66	60	53	47	41	38	37	37	39	41	43	47	50	55	59	63	57

MES	HRM	HRm
Enero	71	31
Febrero	65	29
Marzo	57	25
Abril	59	27
Mayo	70	32
Junio	84	42
Julio	91	47
Agosto	90	48
Septiembre	91	49
Octubre	86	42
Noviembre	76	36
Diciembre	74	34
ANUAL	76	37

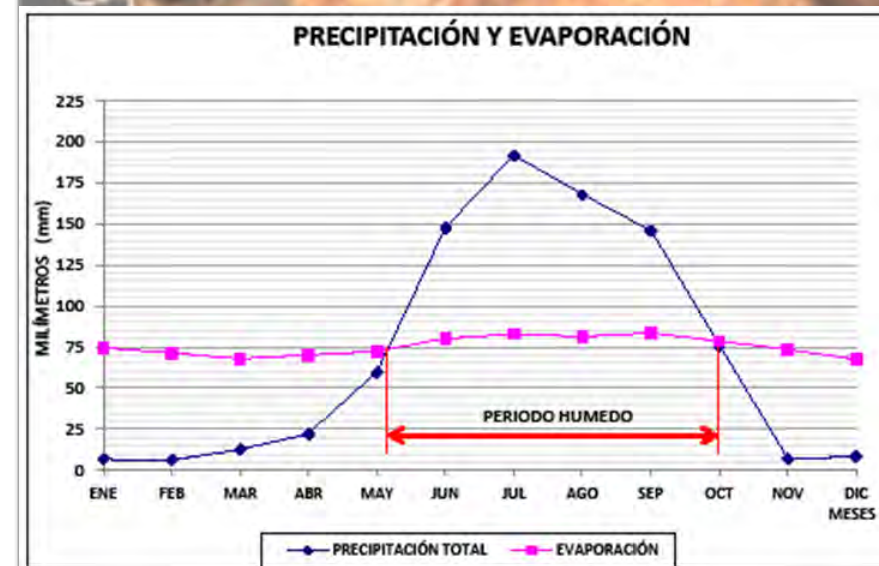


MEDIO NATURAL

Precipitación

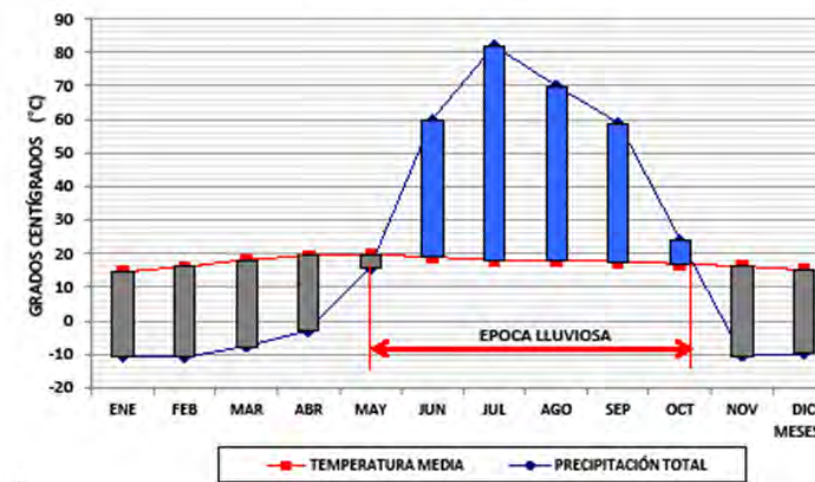
La precipitación total anual es de 849.6 mm por lo que se considera un clima de precipitación alta. Se presenta una época de lluvias a partir de finales de mayo a principios de octubre con lluvias mensuales promedio máximas de 191.5 mm, pudiendo llegar a ser intensas de hasta 349.2 mm. De mediados de octubre a mediados mayo las lluvias son escasas con precipitaciones promedio inferiores a los 75.7 mm.

Relacionando la evaporación y la precipitación se observa claramente el período húmedo y lluvioso del año. Comparando la temperatura contra la precipitación (Índice ombrotérmico) se observa que el período lluvioso se extiende de principios de octubre a finales de éste.



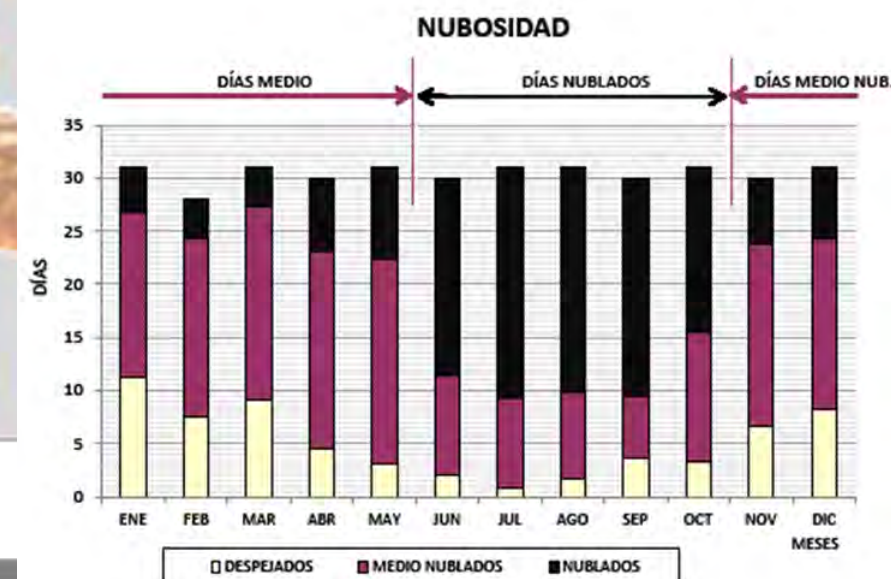
Análisis paramétrico

ÍNDICE OMBROTÉRMICO



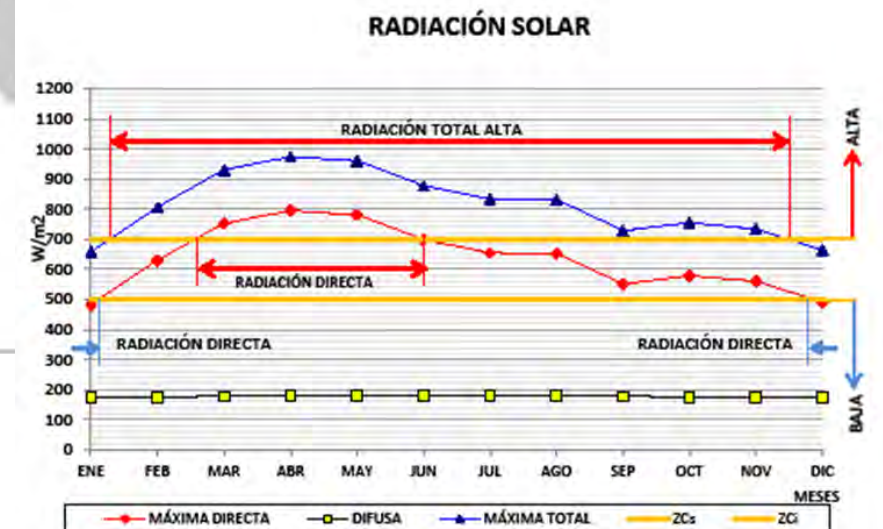
Nubosidad

Correspondiendo con el periodo de lluvias, la nubosidad se presenta de junio a octubre; mientras que la prevalecencia de los días medio nublados se observa en el resto del año, coincidiendo con la escasez de precipitación.



Radiación solar

La Radiación Solar Total es alta en todo el año excepto por los meses de diciembre y enero que se encuentran por debajo de los 700 w/m²; mientras que la Radiación Solar Directa es buena en el mes de febrero y en el periodo de junio a noviembre, pues de marzo a mayo es alta al obtener niveles superiores a los 700 w/m² y baja en diciembre y enero al contar con niveles inferiores a los 500 w/m².



MEDIO NATURAL

Análisis paramétrico

> 700	Radiación Alta
500 - 700	Radiación Media
0.01 - 500	Radiación Baja
= 0	Radiación Nula

MES	MAXIMA TOTAL
Enero	656
Febrero	805
Marzo	930
Abril	974
Mayo	960
Junio	877
Julio	833
Agosto	831
Septiembre	728
Octubre	755
Noviembre	734
Diciembre	662
Promedio	812

MES	MAXIMA DIRECTA
Enero	483
Febrero	629
Marzo	752
Abril	795
Mayo	781
Junio	698
Julio	654
Agosto	652
Septiembre	550
Octubre	579
Noviembre	560
Diciembre	490
Promedio	635

MES	MAXIMA DIFUSA
Enero	174
Febrero	176
Marzo	178
Abril	179
Mayo	179
Junio	179
Julio	179
Agosto	179
Septiembre	178
Octubre	176
Noviembre	174
Diciembre	172
Promedio	177

RADIACIÓN SOLAR MÁXIMA TOTAL

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	de 120 W/m2
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.2	229.6	395.5	533.6	624.6	656.3	624.6	533.6	395.5	229.6	64.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	117.8	316.0	508.4	666.2	769.3	805.1	769.3	666.2	508.4	316.0	117.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	183.7	404.8	613.6	782.6	892.2	930.1	892.2	782.6	613.6	404.8	183.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39.4	242.5	464.2	668.8	832.3	937.6	973.9	937.6	832.3	668.8	464.2	242.5	39.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	74.4	275.4	486.1	677.7	829.5	926.8	960.3	926.8	829.5	677.7	486.1	275.4	74.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.3	265.4	454.6	625.7	760.9	847.3	877.0	847.3	760.9	625.7	454.6	265.4	82.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	67.0	241.3	423.7	589.3	720.5	804.5	833.4	804.5	720.5	589.3	423.7	241.3	67.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.3	209.9	398.4	572.1	710.9	800.2	831.0	800.2	710.9	572.1	398.4	209.9	36.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	143.8	316.9	480.3	612.6	698.3	728.0	698.3	612.6	480.3	316.9	143.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	112.1	297.7	477.6	625.1	721.5	754.9	721.5	625.1	477.6	297.7	112.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	73.1	257.9	443.1	597.2	698.7	734.0	698.7	597.2	443.1	257.9	73.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	51.9	219.8	390.9	534.4	629.1	662.2	629.1	534.4	390.9	219.8	51.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	160.4	353.5	535.8	683.4	779.1	812.2	779.1	683.4	535.8	353.5	160.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11

RADIACIÓN SOLAR MÁXIMA DIRECTA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	de 120 W/m2
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.4	129.8	256.3	372.7	453.7	482.7	453.7	372.7	256.3	129.8	26.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.9	195.4	354.0	496.3	594.1	628.9	594.1	496.3	354.0	195.4	56.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	99.0	265.9	447.2	606.1	713.9	752.0	713.9	606.1	447.2	265.9	99.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.4	139.8	314.8	496.9	653.2	758.0	794.9	758.0	653.2	496.9	314.8	139.8	14.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.9	163.9	333.5	505.2	650.5	747.2	781.1	747.2	650.5	505.2	333.5	163.9	31.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.3	156.6	307.0	457.6	584.3	668.4	697.8	668.4	584.3	457.6	307.0	156.6	36.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.0	139.0	280.8	424.1	545.3	625.9	654.2	625.9	545.3	424.1	280.8	139.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	116.7	260.1	408.9	536.4	621.9	651.9	621.9	536.4	408.9	260.1	116.7	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	72.4	194.4	327.0	443.2	522.1	549.9	522.1	443.2	327.0	194.4	72.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53.3	180.8	326.5	457.1	546.7	578.6	546.7	457.1	326.5	180.8	53.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.3	151.6	298.1	433.0	526.8	560.3	526.8	433.0	298.1	151.6	31.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.3	123.4	253.5	374.7	459.5	489.9	459.5	374.7	253.5	123.4	20.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.6	224.6	377.7	511.9	603.0	635.2	603.0	511.9	377.7	224.6	83.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9

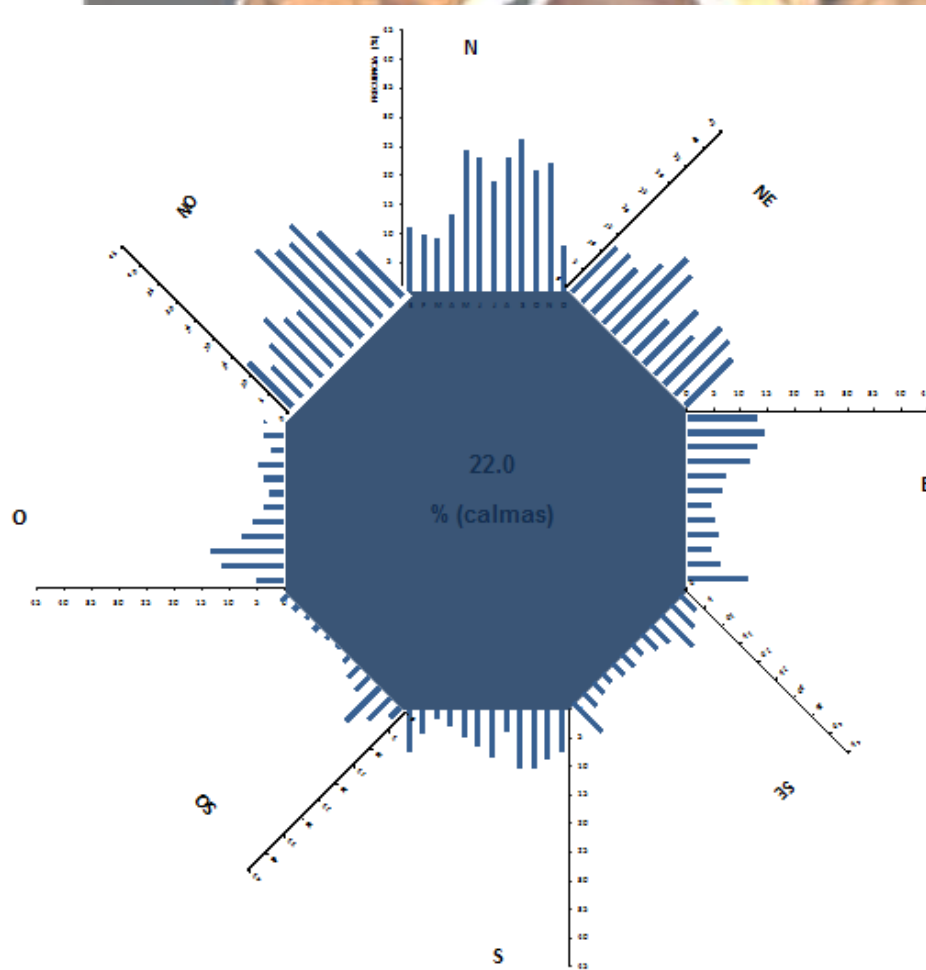
RADIACIÓN SOLAR MÁXIMA DIFUSA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	de 120 W/m2
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.8	99.7	139.2	161.0	170.9	173.6	170.9	161.0	139.2	99.7	37.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.9	120.6	154.4	169.9	175.2	176.2	175.2	169.9	154.4	120.6	60.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	84.7	139.0	166.5	176.6	178.3	178.1	178.3	176.6	166.5	139.0	84.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	102.7	149.4	171.9	179.2	179.6	179.0	179.6	179.2	171.9	149.4	102.7	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.5	111.5	152.6	172.5	179.1	179.6	179.2	179.6	179.1	172.5	152.6	111.5	42.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.1	108.8	147.7	168.1	176.6	178.9	179.2	178.9	176.6	168.1	147.7	108.8	46.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39.0	102.4	142.9	165.1	175.2	178.6	179.2	178.6	175.2	165.1	142.9	102.4	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.3	93.2	138.3	163.3	174.5	178.3	179.1	178.3	174.5	163.3	138.3	93.2	23.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.4	122.5	153.3	169.4	176.3	178.1	176.3	169.4	153.3	122.5	71.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.8	116.9	151.1	168.1	174.7	176.3	174.7	168.1	151.1	116.9	58.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.8	106.4	145.0	164.3	171.9	173.7	171.9	164.3	145.0	106.4	41.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.6	96.4	137.4	159.7	169.7	172.3	169.7	159.7	137.4	96.4	31.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.8	129.0	158.2	171.5	176.1	177.0	176.1	171.5	158.2	129.0	76.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9

MEDIO NATURAL

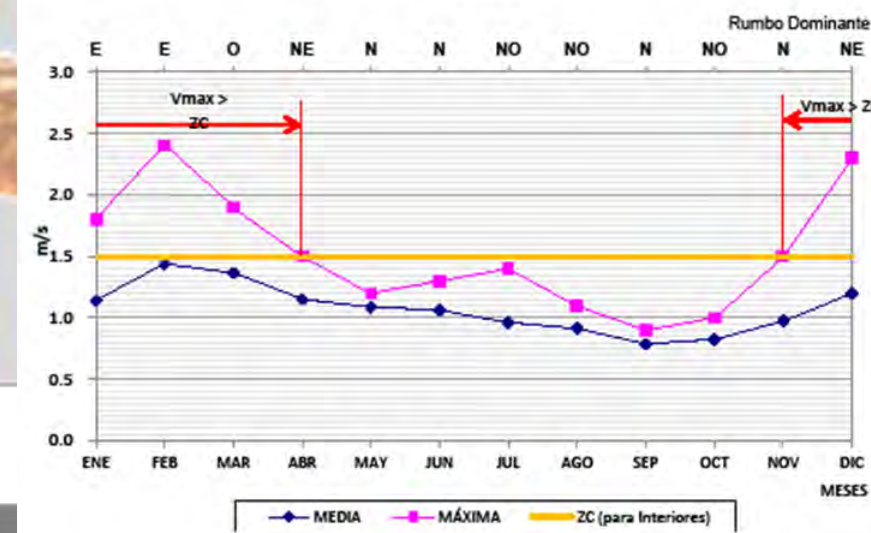
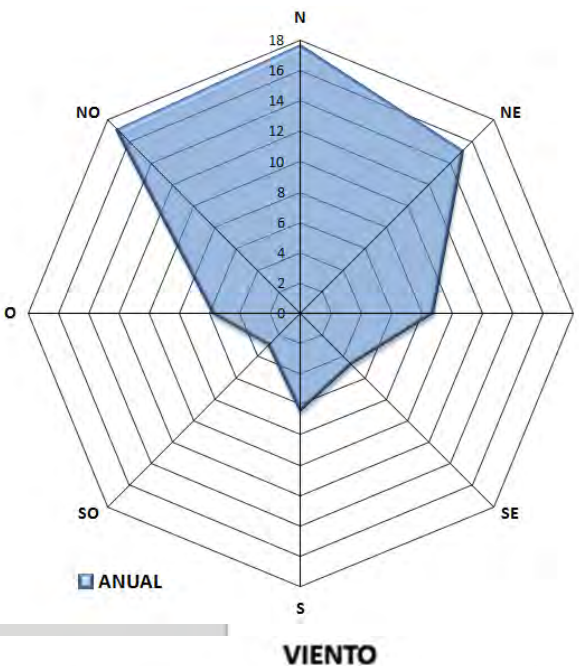
Viento

Por tratarse de una zona urbana y por las características propias de la ZMVM, el viento presenta direcciones muy variables. De manera general, el 17.0 % de las frecuencias totales provienen del noroeste; el 17.6 % de norte y el 15.0 % del noreste; por lo que es evidente que el rango dominante es noroeste-noreste, con un promedio de calmas del 22%. Sin embargo, observando las rosas de viento mensuales se puede apreciar la amplia variedad de direcciones que se presentan.



Análisis paramétrico

La velocidad promedio del viento es baja, de 1.1 m/s, aunque en ocasiones puede llegar a aumentar hasta un máximo promedio de 1.4 m/s en los meses de febrero y marzo, y con picos superiores de hasta 2.4 m/s provenientes del SO. Así, se puede concluir que mientras que los vientos dominantes tienen origen entre NO-NE, los reinantes lo mantienen al SO, sentido opuesto a los primeros.

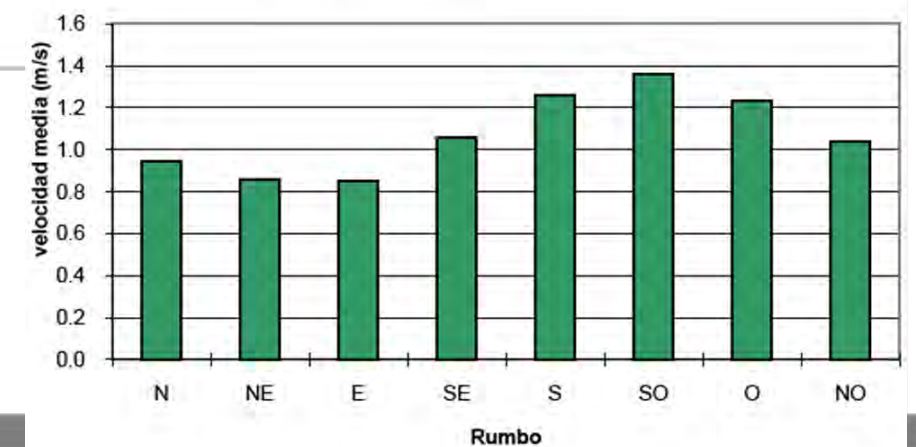


De acuerdo a la velocidad promedio graficada para cada rumbo, podemos determinar que los vientos reinantes provienen del SO todo el año, principalmente en los meses de marzo con una frecuencia media del 11% y febrero y abril con 7% y 5% respectivamente.

Así mismo, tomando como parámetro de confort una velocidad de viento de 1.5 m/s para interiores y actividad sedentaria, podemos determinar que el viento puede ingresar franco al edificio todo el año, considerando por supuesto, su velocidad promedio, aunque caso distinto sería para los meses de diciembre a marzo si consideráramos su velocidad máxima que podría llegar hasta los 2.4 m/s.

Hay que considerar que por el efecto urbano pueden presentarse vientos de ráfaga con direcciones variables, principalmente por el Anillo Periférico, en el caso del predio.

Velocidad media por orientación



MEDIO NATURAL

Análisis paramétrico

Tomando en cuenta la dirección y velocidad del viento mensualmente, podemos determinar que para:

Enero, el viento dominante proviene del E y el reinante del SO.

Febrero, el viento dominante proviene del E y el reinante del SO.

Marzo, el viento dominante proviene del O y el reinante del O.

Abril, el viento dominante proviene del NE y el reinante del O.

Mayo, el viento dominante proviene del N y el reinante del N.

Junio, el viento dominante proviene del N y el reinante del O.

Julio, el viento dominante proviene del NO y el reinante del S.

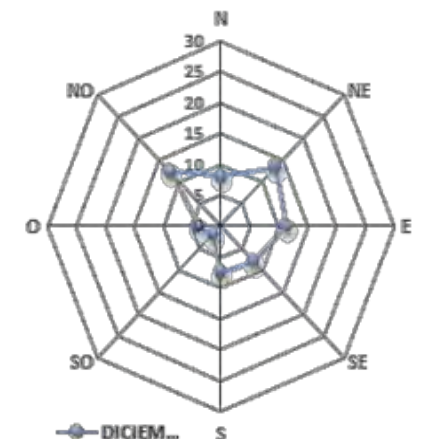
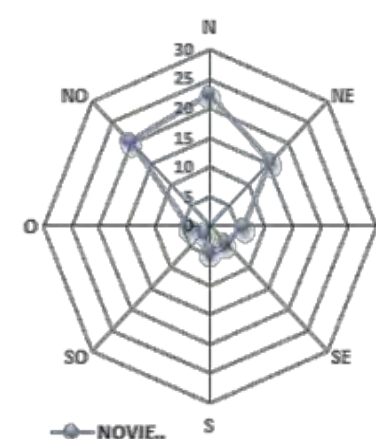
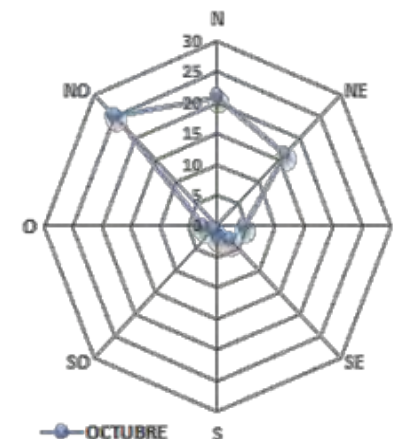
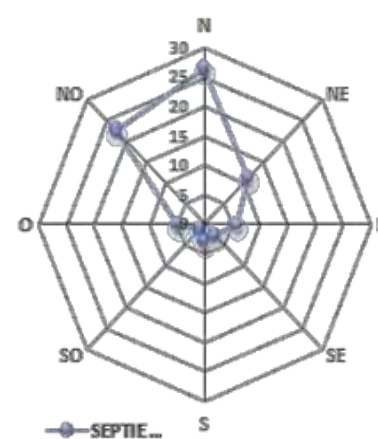
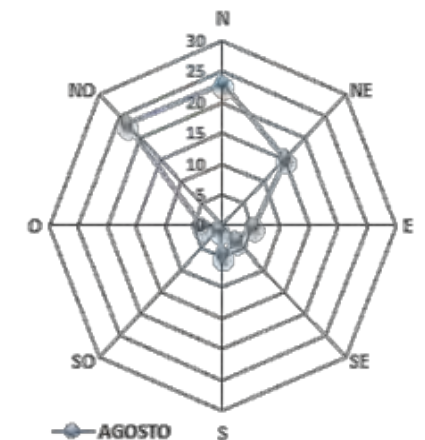
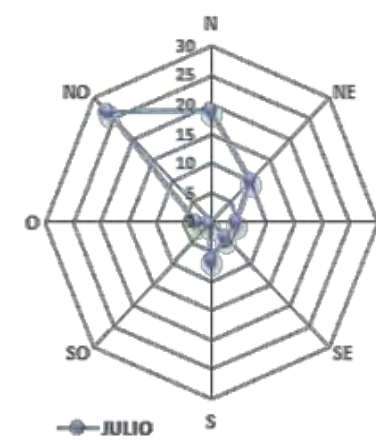
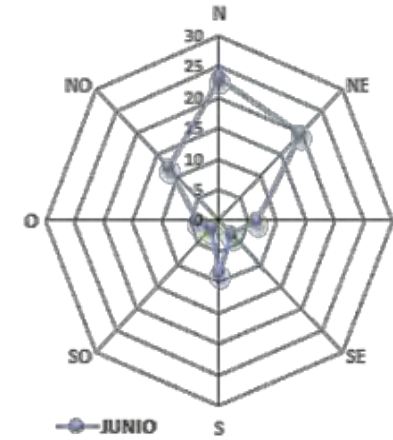
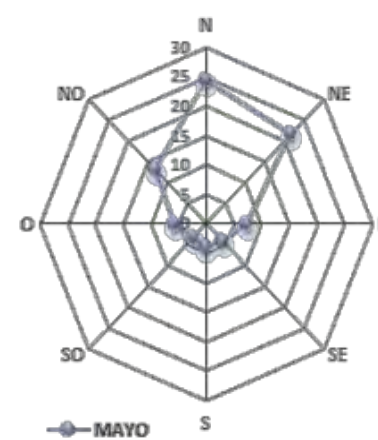
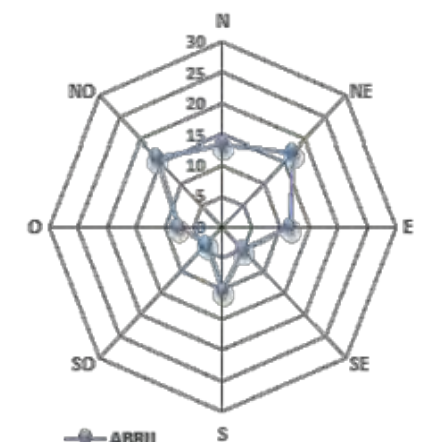
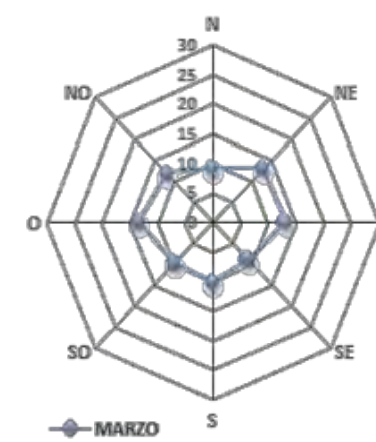
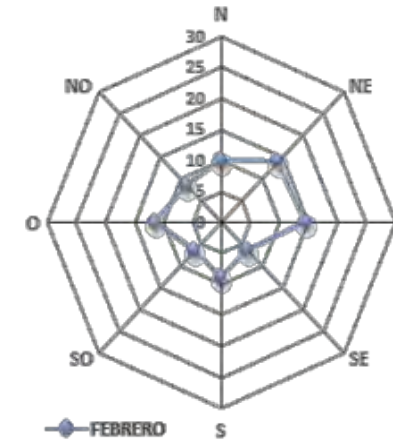
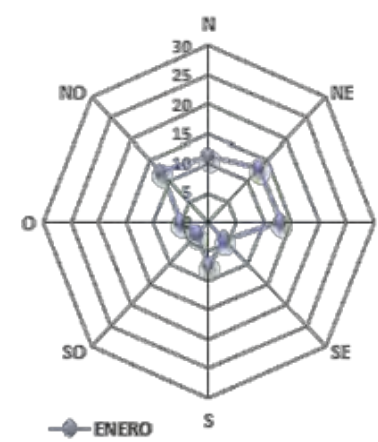
Agosto, el viento dominante proviene del NO y el reinante del E.

Septiembre, el viento dominante proviene del N y el reinante del SO.

Octubre, el viento dominante proviene del NO y el reinante del N.

Noviembre, el viento dominante proviene del N y el reinante del SO.

Diciembre, el viento dominante proviene del NE y el reinante del SO.



MEDIO NATURAL

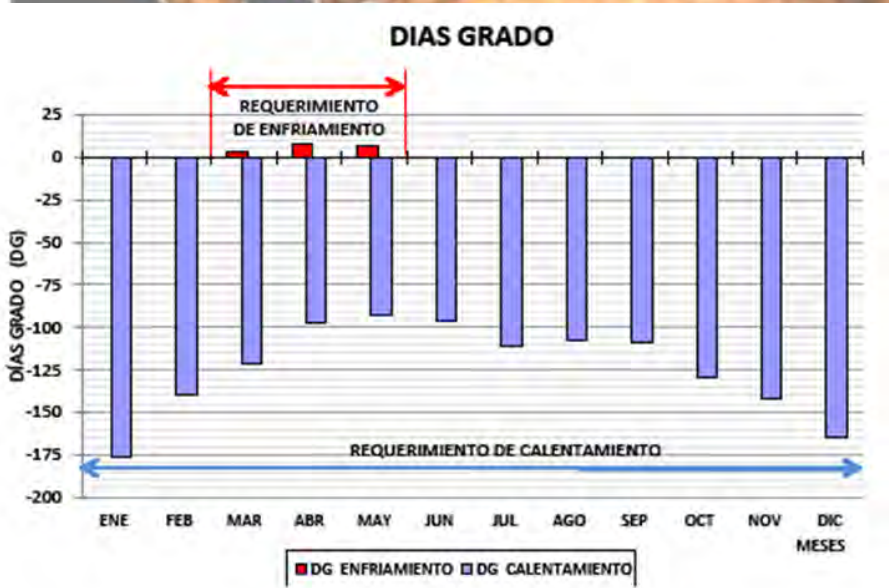
Análisis paramétrico

Grados día

Los Grados-Día se pueden definir como los requerimientos de calentamiento o enfriamiento necesarios para alcanzar la zona de confort acumulados en un cierto período de tiempo. El cálculo de grados-día se puede hacer con respecto a una zona de confort general (comprendida entre 18 y 26 °C) o bien con base en la zona de confort local anual (20.5 y 25.5 °C) o mensual.

Como se aprecia en la gráfica, durante todos los meses se presentan requerimientos de calentamiento y únicamente en los meses de marzo, abril y mayo se requiere poco enfriamiento por las tardes.

El mes de abril siendo el más caluroso (con temperatura máxima de 27.2 °C), presenta un requerimiento de 8.4 DG de enfriamiento; mientras que enero, el mes más frío (con temperatura mínima de 6.9 °C) presenta un requerimiento de 176.6 DG de calentamiento.



Confort

La temperatura óptima de confort anual (temperatura neutra) es 23.0 °C con un rango aceptable o zona de confort entre 20.5 y 25.5 °C. Mientras que la humedad relativa confortable se ubica entre 30 y 70%.

De acuerdo al Voto Medio Pronosticado, todas las tardes (aprox. 15:00 h) del año son confortables, excepto por los meses de enero, octubre y diciembre que están por debajo del PMV de confort hasta con -1.47 y un porcentaje de insatisfacción de 49.3. Así mismo, todas las temperaturas medias y mínimas, se encuentran en condiciones de frío con

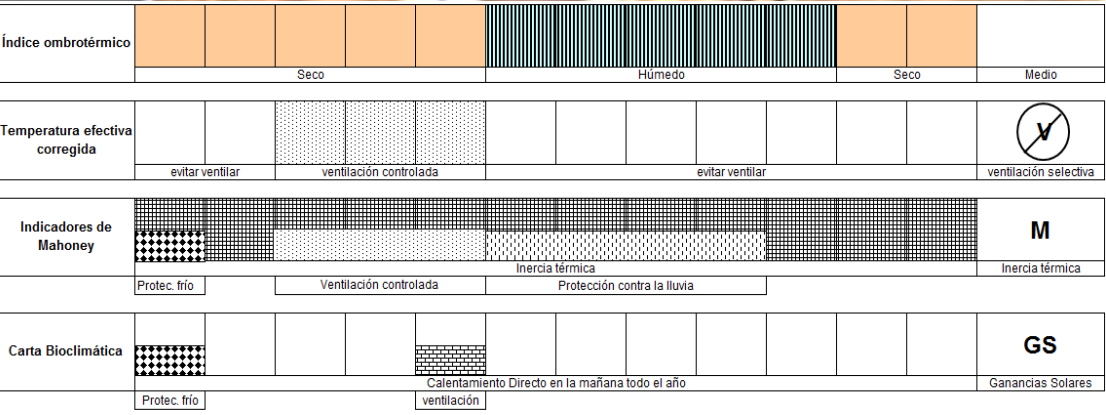
un PMV de hasta -3.00 y un porcentaje de insatisfacción de hasta 100.0%, por lo que podríamos afirmar que tanto las madrugadas como mañanas de todo el año son frías.

El índice de viento frío (Wind Chill) muestra que en los meses de invierno y octubre la sensación térmica puede disminuir hasta 1.45 °C. Mientras tanto, el índice de Calor (Humidex) muestra que la sensación de marzo a junio puede subir hasta 2.03 °C.

PARAMETROS	U	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
CONFORT														
Zona de confort térmico mensual														
ZCs	°C	24.6	25.1	25.7	26.1	26.2	26.0	25.7	25.7	25.5	25.3	25.1	24.8	25.5
Tn	°C	22.1	22.6	23.2	23.6	23.7	23.5	23.2	23.2	23.0	22.8	22.6	22.3	23.0
ZCi	°C	19.6	20.1	20.7	21.1	21.2	21.0	20.7	20.7	20.5	20.3	20.1	19.8	20.5
Confort de Humedad														
Superior	%	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Inferior	%	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Predicted Mean Vote (PMV)														
Máxima		-1.47	-0.79	-0.13	0.23	0.28	-0.33	-0.65	-0.64	-0.99	-1.04	-0.74	-1.45	-0.73
Media		-3.00	-3.00	-2.79	-2.43	-2.04	-2.32	-2.64	-2.64	-2.99	-3.00	-3.00	-3.00	-3.00
Mínima		-3.00	-3.00	-3.00	-3.00	-3.00	-3.00	-3.00	-3.00	-3.00	-3.00	-3.00	-3.00	-3.00
Predicted Percentage of Dissatisfied (PPD)														
Máxima	%	49.3	18.2	5.4	6.1	6.7	7.3	13.9	13.6	25.7	27.9	16.4	48.2	16.2
Media	%	100.0	99.9	97.7	91.9	78.4	88.8	95.9	95.9	99.1	99.2	99.9	100.0	99.3
Mínima	%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Nuevo Wind Chill														
Mínima	°C	5.77	6.75	10.20	11.50	12.30	12.40	11.80	12.20	11.90	10.40	8.38	6.36	10.38
Diferencia	°C	-1.13	-1.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.52	-1.44	0.00
Humidex														
Máxima	°C	22.20	23.80	25.24	26.95	28.00	27.33	24.10	23.80	23.20	23.50	23.60	22.50	24.37
Diferencia	°C	0.00	0.00	-0.86	-0.25	0.90	2.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

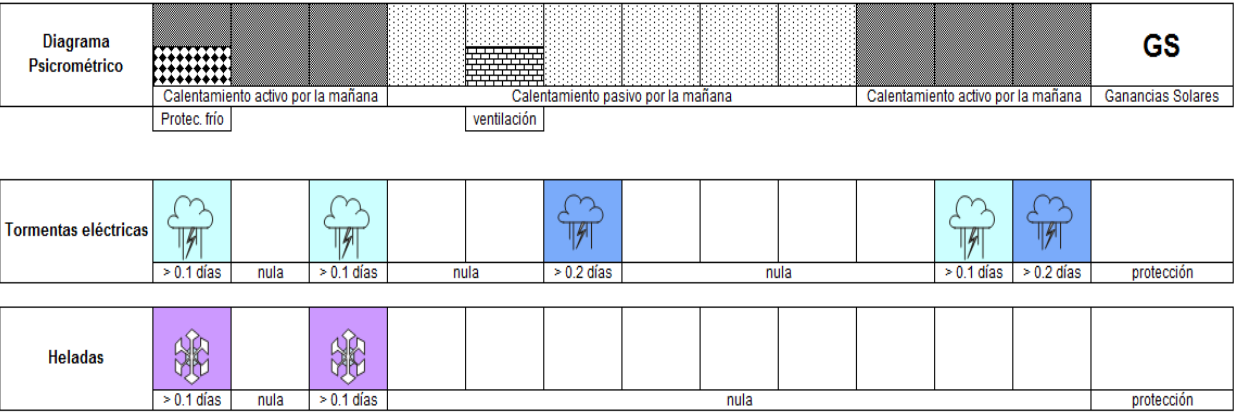
MEDIO NATURAL

De igual manera, las tablas de Mahoney indican que todo el año se requiere inercia térmica para almacenar, retardar y amortiguar los cambios de temperatura exterior-interior, así como protección masiva de los fríos durante invierno (principalmente en enero) y de la lluvia durante verano. Por último, la carta bioclimática nos indica al igual que los días grado, que el requerimiento es calentamiento ganado principalmente de forma directa por las mañanas e indirecta por las tardes.

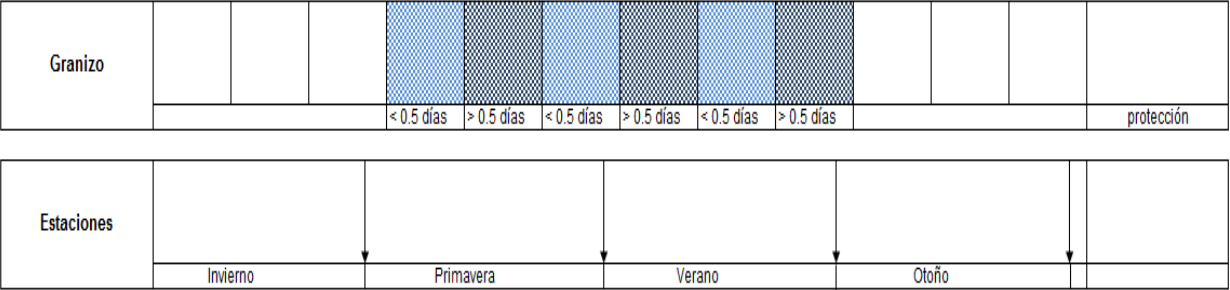


Así mismo, el diagrama Psicrométrico paralelamente con la carta bioclimática nos indica calentamiento solar por las mañanas en todo el año, directo (pasivo) en los meses de abril a septiembre, e indirecto (activo) de octubre a marzo, además de protección contra el frío (aspecto considerado también por las tablas de Mahoney) principalmente en enero. De forma instantánea, los ciclos estacionales nos indican también que las tormentas eléctricas y heladas se han dado de forma esporádica en el periodo 1981-2000.

Análisis paramétrico



Para concluir, el granizo se ha presentado rara vez entre los meses de abril a septiembre, con promedios menores a los 0.5 días en abril, junio y agosto, y mayores en mayo, julio y septiembre, promedios resultantes del periodo analizado (1981-2000). Por último, los cambios de estación se dan en promedio los días 21 de marzo (primavera), junio (verano), septiembre (otoño) y diciembre (invierno).



MEDIO NATURAL

Análisis ecológico

La zona metropolitana del Valle de México, asentada en territorio del Distrito Federal y el Estado de México es una pequeña región, no obstante el tamaño de la mancha urbana, hospeda alrededor de 3000 especies de plantas vasculares y 350 especies de vertebrados terrestres, plantas y animales que conviven con una población humana de más de 20 millones de habitantes. Indicador de esta riqueza, es que la Cuenca de México albergue el 2 por ciento de la biodiversidad del planeta, el 30 por ciento de los mamíferos del país y el 10 por ciento de las aves.

En el Suelo de Conservación, principalmente en sus áreas montañosas, contamos con bosques de oyamel, pino y encino, que conviven con una gran variedad de arbustos, hierbas, cactáceas y pastizales. Ya en el valle se extiende vegetación propia de los márgenes de los lagos, y en lo que queda de ellos, distintas plantas acuáticas. Esta riqueza de hábitats, permite la existencia de una gran diversidad de animales. Quizá por ello la cuenca ha sido una de las áreas más estudiadas del país en lo tocante a su fauna.

En las áreas montañosas es posible encontrar cerca de 325 especies de plantas y animales exclusivas de esta región. Entre éstos últimos destacan el conejo zacatuche, el gorrión serrano y distintas especies de tuzas y lagartijas.

Especies diversas de insectos juegan un papel fundamental en el equilibrio de los ecosistemas que aún conservamos al sur de la ciudad. Entre ellos destacan las mariposas. Sólo en Los Dinamos, en la Delegación Magdalena Contreras, es posible observar 13 especies distintas.

Hasta hoy sobreviven 59 especies de mamíferos. Con un poco de paciencia, no es difícil observar armadillos, venados cola blanca, mapaches y gatos montés. Aunque con poblaciones sumamente disminuidas, los mamíferos mayores, como el puma, el lince, el tlalcoyote y el coyote, que merodean los límites con el estado de Morelos, representan parte del patrimonio natural más importante para quienes habitamos en la zona metropolitana.

Se han identificado 211 especies de aves. Del total de éstas, 149 son residentes y pasan la mayor parte del tiempo en la zona. Entre las migratorias, 40 especies se refugian del frío invierno de otras latitudes, ya sea para regresar después a Estados Unidos o Canadá, donde se reproducen, o como parte de su ruta migratoria hacia sitios más sureños. Entre las aves endémicas destacan subespecies del pájaro carpintero y del correcaminos. Con mirada atenta es posible observar águilas, halcones, gavilanes y lechuzas, especies rapaces que constituyen un eslabón fundamental en la cadena alimenticia de los ecosistemas de la región.

Las zonas más importantes en cuanto a la presencia de aves en el Distrito Federal son: los bosques templados de la Delegación Milpa Alta; la cima que se levanta al sur del pueblo de Parres, la Reserva Forestal del Volcán Pelado y el Parque Nacional Cumbres del Ajusco, en la Delegación Tlalpan; el Parque Cultural y Recreativo Desierto de los Leones, en la Delegación Cuajimalpa; y la Cañada de Contreras, los Dinamos y los bosques ejidales de San Nicolás Totolapan, en la Delegación Magdalena Contreras.



MEDIO NATURAL

Análisis ecológico

Flora

Los Ahuehuetes son la especie vegetal más famosa de Chapultepec. El Sargento o Centinela, apodado así por los cadetes del Colegio Militar, no está vivo; es un monumento vegetal que muestra la grandiosidad de estos árboles, considerados sagrados por los antiguos indígenas. Mide quince metros de alto, 40 de circunferencia y vivió 500 años (como el Árbol de la Noche Triste o el del Tule que tiene casi dos mil años). El Tlatoani, otro Ahuehuete, tiene más o menos 700 años y es el habitante más antiguo del Bosque. Además de ahuehuetes —que ahora son mucho menos debido a una epidemia— en Chapultepec hay 42 especies vegetales más: fresnos y truenos —que son más de la mitad de todos los que crecen allí—, cedros, secuías, álamos, palmeras, ailes, pinos, ginkgos, sicomoro, liquidámbar.

El Jardín Botánico — incluido ahora en el Jardín de la Tercera Edad, está cubierto con una estructura de fierro y vidrio y resguarda una colección de flores de ornato, suculentas, orquídeas y cactáceas. En el zoológico también hay una isla de cactáceas.

A pesar de ser el área verde más importante y grande dentro de la capital, no opera con su máxima eficacia; la reforestación, a lo largo de los años, ha sido caótica y hoy resulta demasiado densa. Plagas, muerte y competencia afectan la vida de casi todos los seres vivos de Chapultepec —en eso se parece a los habitantes de la ciudad.

Fauna

En los estanques y lagos hay tres clases de peces: carpas, charales y mexalpiques, los dos últimos son endémicos. Cabe hacer notar que es necesaria la oxigenación a través de una cascada y de fuentes flotantes y el desazolve periódico del lago. También son endémicos del lugar los “carpinteros” y el “colibríes cola blanca”.

Chapultepec es santuario que ayuda al resguardo de halcones “cola roja” y “harris”, que viven de manera espontánea en el bosque.

También es “casa” de variedades endémicas y amenazadas como las “calandrias” —que ya hay varias parejas con crías— y de la migración

de aves de otros países como los casi 60 “patos silvestres” de Canadá, que vienen a reproducirse o los “tordos negros” y “primaveras” que provienen de Estados Unidos. También llegan a Chapultepec, desde Texcoco, “patos”, “gansos”, “garzas” y “zambullideras”.

También hay 51 especies de aves, mamíferos y peces. Palomas, patos, zanates que viven de los restos comestibles y los 175 metros cúbicos de basura que se producen cada semana; igual que ratas, ratones y ardillas, cacomixtles y zarigüeyas; cabe señalar que algunos son nocivos por su número y por su agresividad hacia otras especies.

Cacomixtle



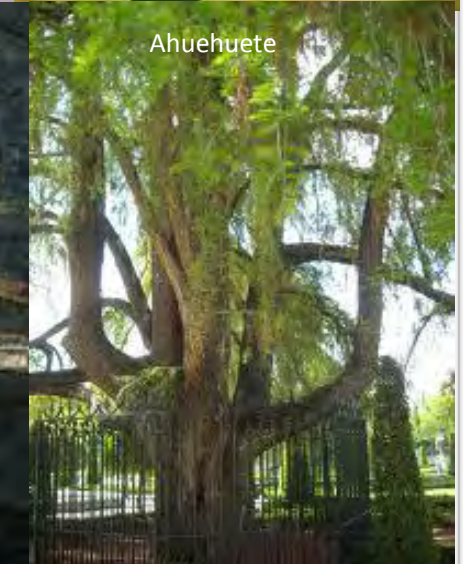
Pato silvestre canadiense



Charal



Ahuehuete



Ginkgo biloba



Fresno

MEDIO NATURAL

Análisis ecológico

Ecosistema

El ecosistema de los bosques templados es muy importante en la Tierra. Los bosques templados existen en regiones en donde el clima cambia significativamente de verano a invierno. Las Selvas Tropicales se encuentran en regiones en donde el clima se mantiene constante durante todo el año.

En general, los bosques templados están formados por dos tipos de árboles; Deciduos y Evergreens. Los Deciduos son árboles que pierden su follaje en el invierno mientras que los Evergreen, se mantienen verdes durante todo el año, al igual que los pinos. Los bosques pueden tener uno u otro, o ser una combinación de ambos. Un cuarto tipo de bosque es, la selva templada. Estas se encuentran en los siguientes estados de los Estados Unidos: California, Oregón y Washington. Estos son bosques de Secoyas, los árboles más altos del mundo.

La cantidad de agua de lluvia que cae en el área determina si hay un bosque. Si hay suficiente agua que nutra a los árboles, entonces generalmente se desarrolla un bosque. De lo contrario, en su lugar, se desarrollará un campo.

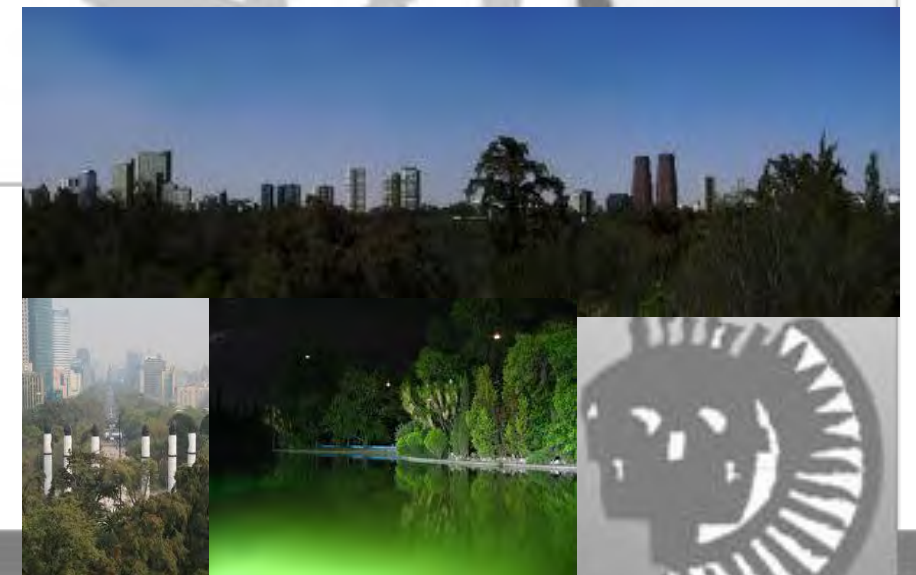
Potencialidades

El bosque de Chapultepec, recibe en promedio alrededor de 15 millones de visitas al año y es considerado el sitio más importantes de esparcimiento, cultura e historia del país, además de ser un santuario para la conservación de especies .El bosque –de 687 hectáreas– es considerado como el alma, corazón y pulmón del Distrito Federal y por sus particulares características no es comparable con ningún otro espacio de este tipo a nivel mundial, pues hay áreas verdes urbanas muy importantes como Central Park, en Nueva York, o El Retiro, en España, pero no tienen la riqueza del bosque de Chapultepec , ya que en este hay senderos que se le atribuyen a Netzahualcóyotl o asentamientos teotihuacanos con sus tumbas, además de la herencia colonial cuando se construyó el acueducto.

Podría decirse que el bosque de Chapultepec es todo un ecosistema urbano muy notable y por esa razón, más que considerarse como un parque de diversión, tiene que ser visto como en micro-cosmos que alberga un gran acervo cultural del pueblo de México y que por lo tanto es un enorme escaparate para lo que en el se realice.

Limitantes

La Ciudad de México, es una de las ciudades mas contaminadas del planeta y esto se ve reflejado directamente en el degrado de la flora y fauna que existen en el Bosque. Otro aspecto importante es que el Lago Mayor de Chapultepec, se localiza dentro de la segunda sección del bosque del mismo nombre, en la Delegación Miguel Hidalgo y las aguas con que se alimenta dicho tanque de almacenamiento, son tratadas por la planta de tratamiento Chapultepec y son de calidad terciaria. Además de que esta estructura se localiza en una zona que se destino a la explotación de las minas subterráneas de arena que fue utilizada en la industria de la construcción de la Ciudad de México en los años 40's y 50's del siglo pasado, las cuales fueron cerradas y rellenadas con otros materiales después y por lo tanto esta expuesta a situaciones como la que se presento en el año 2006 en el que se abrió una grieta en una de las paredes del tanque lo cual provoco la perdida de mas de 50,000 mil metros cúbicos y la muerte de algunas de las especies de peces que en ella habitan.

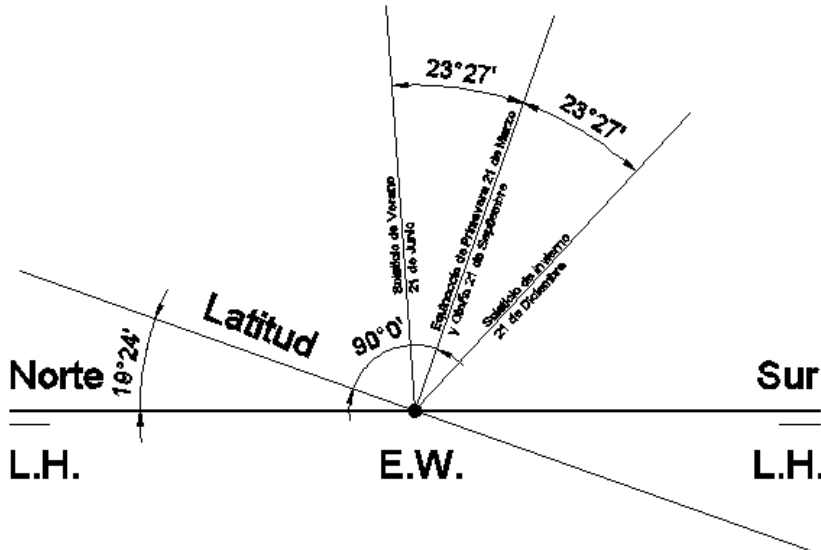


MEDIO NATURAL

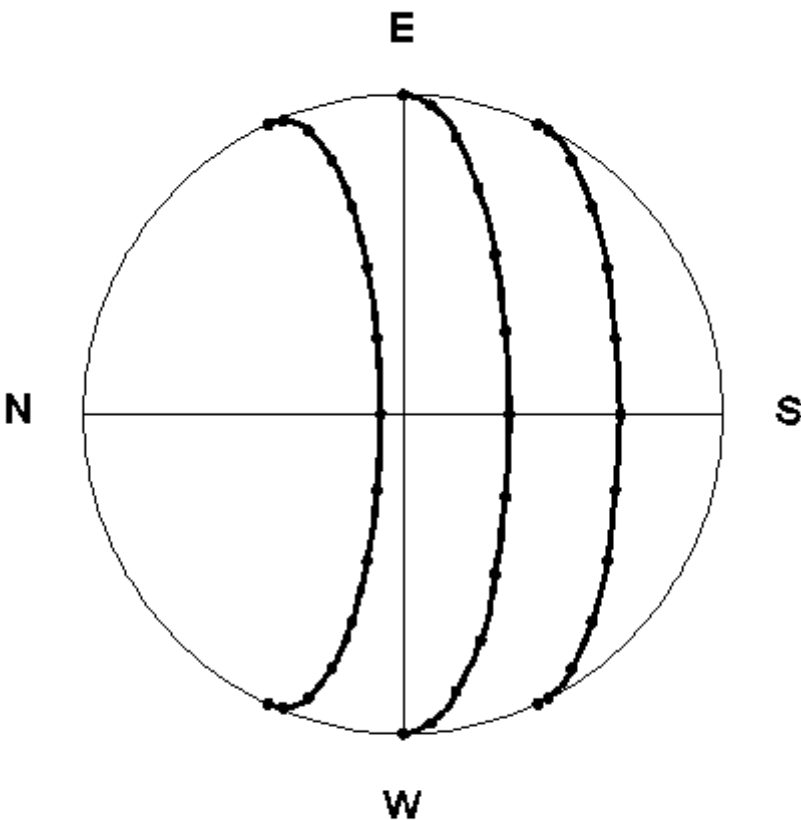
Análisis solar

La posición del Sol y ángulos solares están determinados por la latitud del lugar ($19^{\circ} 24'$). En los equinoccios el Sol sale a las 6:00 por el Este y se oculta a las 18:00 por el Oeste (hora solar). En el solsticio de verano (21 de Junio) el Sol sale a las 5:24 (hora solar) y se oculta a las 18:35 con un acimut de 180° a partir del sur; mientras que en el solsticio de invierno (21 de diciembre), sale a las 6:35 y se oculta a las 17:25 con un acimut de 0° a partir del sur.

El 21 de diciembre la altura solar a las 12 del día es de $47^{\circ} 15'$ hacia el sur; el Sol pasa por el cenit a las 12 horas aproximadamente los días 18 de mayo y 27 de julio; el 21 de junio a las 12 del día el Sol tendrá una altura de $85^{\circ} 95'$ hacia el norte, es decir que el sol declina hacia el norte $5^{\circ} 24'$ a partir del cenit. El norte solar verdadero en la CD de México se encuentra $5^{\circ}24'$ del norte magnético al Oeste.



PROYECCIÓN FRONTAL



PROYECCIÓN HORIZONTAL

fte	PARAMETROS	U	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
ANÁLISIS SOLAR (día 21, 12:00 hr)															
Día Juliano	21	21	52	80	111	141	172	202	233	266	294	325	355		
hora	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Ángulo diario	radianes	0.34	0.88	1.36	1.89	2.41	2.94	3.46	3.99	4.56	5.04	5.58	6.09		
Declinación	gd	-20.09	-10.84	0.00	11.58	20.02	23.45	20.64	12.38	0.00	-10.42	-19.76	-23.45		
Altura Solar	gd	50.51	59.76	70.60	82.18	89.38	85.95	88.76	82.98	70.60	60.18	50.84	47.15		
Acimut	gd	0.00	0.00	0.00	0.00	180.00	180.00	180.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Orto	h	6.49	6.26	6.00	5.72	5.51	5.41	5.49	5.70	6.00	6.25	6.48	6.59	6.00	
Ocaso	h	17.51	17.74	18.00	18.28	18.49	18.59	18.51	18.30	18.00	17.75	17.52	17.41	18.00	
Duración del día	h	11.01	11.48	12.00	12.55	12.98	13.17	13.02	12.59	12.00	11.51	11.03	10.83	12.00	
Sol en el cenit															
fecha 1			138.61	138.00	18-may										
fecha 2			208.38	208.00	27-jul										
Declinación Magnética	gms	5°24'	E	18/05/2011	http://www.ngdc.noaa.gov/geomagmodels/struts/calcDeclination										

MEDIO NATURAL

Análisis solar

Proyección estereográfica

Esta grafica sirve como herramienta para visualizar los periodos de confort y discomfort a lo largo de año en diferentes horas del día. Permite definir la mejor orientación y ubicación de cada uno de los espacios arquitectónicos de acuerdo a sus requerimientos funcionales de asoleamiento y requerimientos térmicos, por ganancias directas o indirectas de radiación solar. Y del diseño de dispositivos de control solar.

Según se observa en las graficas las temperaturas bajas se ubican entre el eje Norte –Sur dirección Este ligeramente sobrepasando después de medio día hacia la dirección Oeste, se presenta un periodo de sobrecalentamiento en los meses de Marzo, Abril y Mayo entre las 14:00 y 18:00 horas estas zonas se encuentran hacia el poniente.

Es importante resaltar que una orientación optima para este sitio es que los rayos solares no entren directamente a los espacios arquitectónicos en los periodos de sobrecalentamiento e incluso en las condiciones de confort que se presenta en el segundo semestre ya que puede haber un incremento de temperatura. No es recomendable la orientación Oeste.

Entre las primeras horas del día existe un periodo de bajo calentamiento así que hay que contar con ganancia directa del sol para ayudar a incrementar la temperatura su orientación puede encontrarse en el rango Noreste- Sur.

Los espacios de uso diurno se localicen en el rango Este-Sur. Los espacios de uso nocturno orientación Suroeste-Oeste con ventanas orientadas al Sur y ganancia indirecta del Oeste. Los espacios de servicio sin algún requerimiento especial de confort entre el rango Noroeste-Noreste.

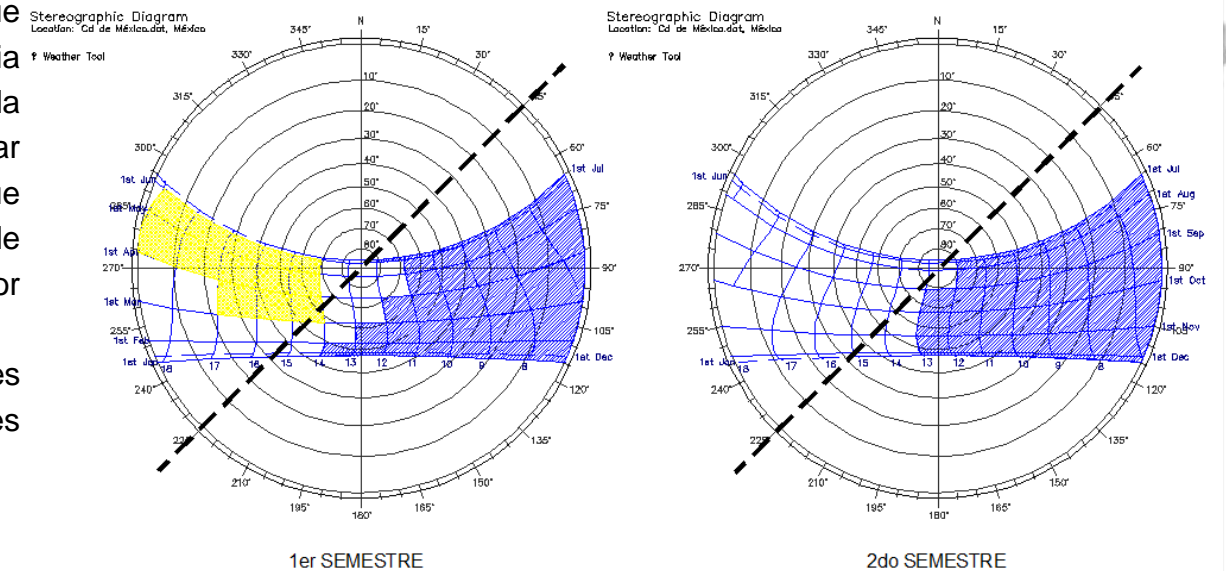
Con la orientación Este hay que considerar si se tiene aberturas hacia esta, tener un control del sol con ayuda de arboles, dispositivos de control solar o elementos que creen sombra ya que una exposición directa puede incrementar la temperatura al interior sobrecalentando los espacios. Para lograr un calentamiento indirecto es recomendable las orientaciones Noroeste-Sureste.

Gráfica de humedades

Este diagrama presenta los rangos de humedad relativa horaria mensual y el movimiento aparente del sol. Puede observarse que durante el periodo de sobrecalentamiento la humedad disminuye y cuando la temperatura baja la humedad es alta, esta se da regularmente por la mañanas.

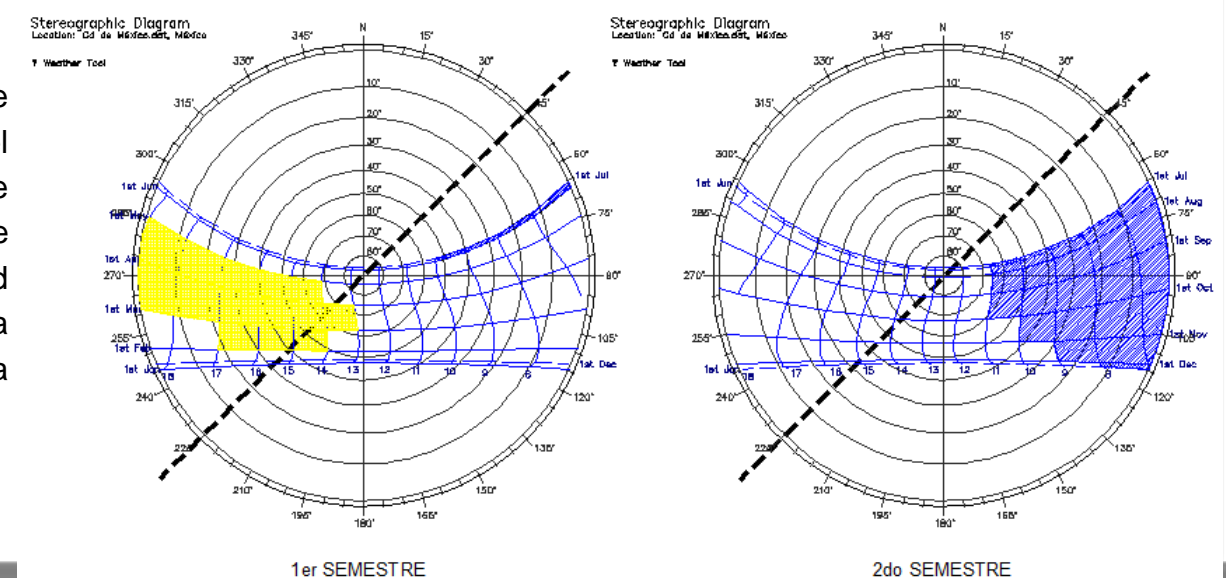
GRAFICA SOLAR
Temperaturas horarias
Proyección Estereografica
Chapultepec México D.F.

19°24'
Latitud



GRAFICA SOLAR
Humedades horarias
Proyección Estereografica
Chapultepec México D.F.

19°24'
Latitud





MEDIO ARTIFICIAL



MEDIO ARTIFICIAL

Chapultepec es el bosque urbano más grande de América Latina (686.01 Hectáreas), cuyo nombre significa “cerro del chapulín”, por la silueta del cerro, con dos mesetas que semejan un chapulín– tiene tres secciones, planeadas en diferentes épocas.

Primera Sección (la mas Antigua)

Segunda Sección 1964

Tercera Sección 1974

Se ubica al poniente de la Ciudad de México, entre las Avenidas Reforma, Constituyentes, Circuito Interior y Periférico.



Localización bosque de Chapultepec

Piezas de cerámica y entierros del periodo Preclásico son testimonios que nos hablan de su origen. En el Clásico fue ocupado por teotihuacanos y luego, en el Posclásico, por toltecas. A la llegada de los mexicas era territorio de los tepanecas de Azcapotzalco.

En la ladera sur del cerro se encontraron restos humanos e instrumentos de más de 3 000 años. El cerro fue lugar de recreo desde tiempos de Izcóatl; sobre la roca de la ladera oriente hay restos de petroglifos con caras efigies de cuando menos tres monarcas y otros personajes notables, hechos para ser iluminados por el sol naciente (ver imagen) . En la cima hubo un Adoratorio.

Historia del bosque de Chapultepec

En 1325, después de fundada México-Tenochtitlan, los mexicas consideraron a Chapultepec como lugar sagrado y sitio estratégico, por los manantiales que guardaba en sus entrañas y que surtieron de agua a la gran Tenochtitlan. En 1428, Netzahualcōyotl, rey de Texcoco, construyó una mansión y enriqueció la flora y la fauna del bosque. En 1465, Moctezuma Ilhuicamina mandó labrar su retrato en la roca, al pie del cerro, y construyó el acueducto de la Tlaxpana, de tres kilómetros de longitud..

En 1507 Moctezuma Xocoyotzin edificó estanques para la cría de peces exóticos y para el almacenamiento de agua, y ordenó sembrar árboles y plantas traídos de diversos lugares de su vasto imperio. Finalmente, en 1521, Cuauhtémoc defendió Chapultepec ante el embate de los españoles.



Monumento histórico “baños de Moctezuma”

Hernán Cortés se apropió de Chapultepec y otorgó la parte norte al capitán Julián Jaramillo, más tarde esposo de la Malinche. Sin embargo, en 1530 Carlos V dictó una real cédula en la que decretaba que el bosque de Chapultepec era propiedad de la ciudad de México. Hacia 1771 se hizo necesaria la construcción de otro acueducto, el de Chapultepec, para conducir el agua hasta la fuente conocida como Salto del Agua, a través de 904 arcos y una longitud de 3 908 m.



Restos de los bajo relieves de gobernantes



Fuente “Salto del Agua”

MEDIO ARTIFICIAL

Historia del bosque de Chapultepec

El Castillo comenzó a construirse en 1785. Fue planeado como residencia para el virrey o casa veraniega, debido a las epidemias y los tumultos que impedían la vida cortesana pacífica en Palacio Nacional. Había que vivir cerca de la ciudad, pero no dentro. El virrey Gálvez muere sin terminar el Castillo, que acabó su hijo, el segundo virrey Gálvez. Nunca se habitó y más tarde fue subastado y adquirido por el Ayuntamiento de la Ciudad, dañado por un temblor. En 1843 el Colegio Militar se mudó al Castillo y se le hicieron adaptaciones para que funcionara como tal; fue parte de un complejo militar que incluyó una fábrica de pólvora y los destacamentos militares de Las Ataranzas y el Molino del Rey.

En 1864, al imponerse Maximiliano de Habsburgo como emperador de México gracias al apoyo de Francia, ordenó la reconstrucción del alcázar para residir en él, para ello se trajo mobiliario europeo con el que se le imprimió un toque de majestuosidad. Doscientos austríacos aumentaron la diversidad de plantas existentes con especies traídas del viejo continente. Terrenos aledaños al bosque fueron adquiridos por el imperio para abrir avenidas, la más importante de las cuales fue el Paseo de la Reforma. Sin embargo, tres años después de iniciado su imperio, Maximiliano fue fusilado en el Cerro de las Campanas. Después de este episodio, Chapultepec fue nuevamente abandonado a causa de la inestabilidad política del país, por lo que se concluyó otra etapa de mejoramiento tanto del alcázar como del bosque, sin embargo, quedó impregnado de la grandeza del imperio.

En 1880, la Asociación del Colegio Militar, erigió, al pie del cerro, un monumento a los Niños Héroes proyectado por

Ramón Rodríguez de Arangoiti y, años más tarde, Porfirio Díaz mandó construir la Tribuna Monumental en el lado suroeste del Castillo para conmemorar las batallas de Molino del Rey y Chapultepec. Estando por concluir el siglo XIX, el régimen de Porfirio Díaz comenzó a realizar importantísimas obras para mejoramiento y embellecimiento del Bosque y su Castillo.

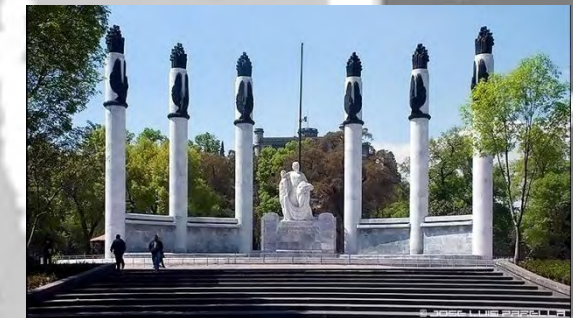
Para ello se creó una comisión, encabezada por José Y. de Limantour y un poco después la Junta Superior del Bosque de Chapultepec, que estuvo presidida por el general Carlos Rincón Gallardo y bajo cuya responsabilidad estuvo el desarrollo de las obras.



Castillo de Chapultepec

De esta forma, a partir de 1898, se abrieron paseos y calzadas, entre ellas las de Los Poetas y la de Los Filósofos, a cuyas orillas se plantaron fresnos y truenos, además se construyeron calzadillas y banquetas para los peatones. Asimismo, se plantaron una enorme cantidad de árboles y arbustos, de los cuales, sólo entre 1903 y 1906, se plantó una cantidad cercana a los 50 mil. A partir de entonces se empezó a adornar el bosque con fuentes y esculturas, se construyeron kioscos y espacios de convivencia, lagos y embarcaderos, también se protegió a

Chapultepec con una verja de hierro que todavía cumple su función. El castillo dejó de ser casa presidencial el 31 de diciembre de 1938, fecha en que el presidente Lázaro Cárdenas decretó que sus instalaciones albergaran el Museo Nacional de Historia, abriendo así sus puertas al pueblo de México.



Monumento a los niños Heroes

LA PRIMERA SECCIÓN: se caracteriza por tener una vocación intrínsecamente histórica y cultural. Es por ello que el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) ha iniciado los trámites ante la UNESCO para reconocer al Bosque de Chapultepec como Sitio Patrimonial con valor histórico-cultural.

LA SEGUNDA SECCIÓN: Su vocación esta definida por sus actividades recreativas, dadas sus características físicas y ambientales, pues se tratan de terrenos que antiguamente se dedicaban al cultivo, y a productos de la mano del hombre. En esta sección se encuentran los museos: El Papalote Museo del Niño, el Museo Tecnológico de la CFE, y el Museo de Historia Nacional, así como espacios recreativos de gran tradición en la vida de la capital como La Feria de Chapultepec y un conjunto de restaurantes que aprovechan sus valores escénicos.

LA TERCERA SECCIÓN: es la zona menos conocida y visitada del Bosque de Chapultepec. Es una zona importante de preservación ecológica para especies de flora y fauna, así como una fuente importante de servicios ambientales para la Ciudad. Es por ellos que en el año 1992 fue decretada Área Natural Protegida.

MEDIO ARTIFICIAL

Aunque su importancia arquitectónica y recreativa de la segunda sección del bosque de Chapultepec es innegable, también es cierto que sus estilos arquitectónicos son muy variados. Así sus principales edificios mantienen entre sí muy poco en común.

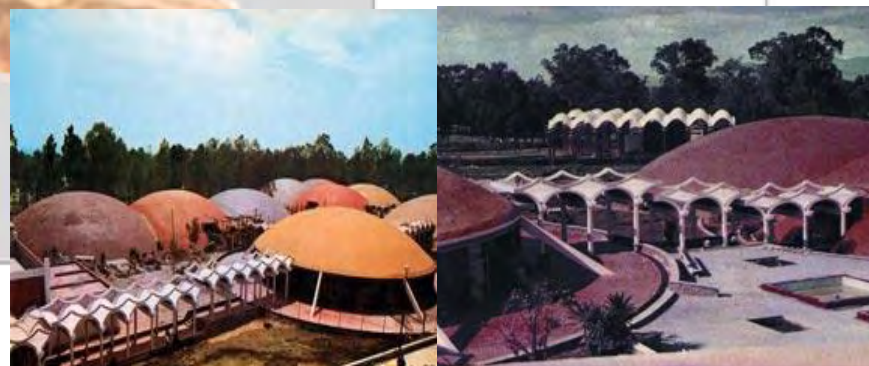
La creación de la Segunda Sección Del Bosque De Chapultepec con una superficie de 160.03 hectáreas, es de manufactura reciente, apenas en el año de 1964 y luego de expropiar los terrenos que están del lado poniente del anillo periférico y junto al Panteón Civil de Dolores. Por esas mismas fechas se inicio la construcción de las rejas de la primera sección del bosque de Chapultepec, mismas que se repitieron en la segunda sección. Ya para el año de 1969 y 1970 en esta segunda sección se inauguraron los museos de Historia Natural y el Museo tecnológico de la Comisión federal de Electricidad.



Antecedentes Arquitectónicos

Museo de historia natural

El 24 de octubre de 1964 el presidente Adolfo López Mateos inauguró el Museo de Historia Natural, en la Segunda Sección del Bosque de Chapultepec, bajo la administración del entonces Departamento del Distrito Federal. Es un conjunto arquitectónico que consta de diez estructuras de concreto armado semiesféricas con aplanados de cemento como acabados, formando bóvedas que representan una superficie total de 7,500 metros cuadrados. Cuenta con amplias áreas verdes que permiten realizar actividades educativas y de esparcimiento. El diseño estuvo a cargo de Leónides Guadarrama.



Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad

El 20 de noviembre de 1970 se inauguró el Museo Tecnológico a cargo de la Comisión Federal de Electricidad, con un área total del terreno de 55080m². También se le llamó el Primer Museo De Ciencias Interactivo En Latinoamérica. Su principal meta fue dar testimonio de las habilidades del ser humano como constructor. En el año 2000 se inició su remodelación concluyéndose a finales de esa misma década. Su solución arquitectónica del edificio principal es muy simple, son tres volúmenes rectangulares siendo el del medio el más alto.



MEDIO ARTIFICIAL

Museo del niño

Diseñado por el arquitecto Ricardo Legorreta e inaugurado en el año de 1993, tiene una volumetría en la que predominan las formas geométricas simples como triángulos rectángulos y esferas. Tiene un predominante color azul que le proporcionan los miles de azulejos que le sirven como acabado final. Es un recinto privado dirigido por la asociación civil Museo Interactivo Infantil, encabezada por un consejo en el que participan empresarios mexicanos(Televisa, Alpura, Nestlé, Kimberly Clark, Comex, IBM, Pfizer y Bimbo son algunas de las empresas que, al patrocinar una exhibición, incluyen desde sus logotipos hasta referencias a sus productos). Abarca un área de 10 mil metros cuadrados, construido en lo que fue una fábrica de vidrio.



Antecedentes Arquitectónicos

El cárcamo de Chapultepec

El cárcamo (cámara distribuidora de agua) Inaugurado en 1950 para proveer de agua potable a la ciudad de México recibiendo allí las aguas del rio Lerma para después distribuirlas dentro de la ciudad. El edificio que alberga el cárcamo fue obra del arquitecto Ricardo Rivas y los murales del recinto fueron obra del Muralista Diego Rivera. Su volumetría es muy simple , basta de un cuerpo cuadrado con una bóveda de concreto con un estilo neo prehispánico



Restaurantes

Existen dos restaurantes en la segunda sección del bosque, el llamado Restaurante del Bosque y el llamado restaurante del lago. El primero se ubica en el lado oriente del lago menor y el segundo en el lado norte del lago mayor.



MEDIO ARTIFICIAL

Edificios emblemáticos de la Ciudad de México

Torre latinoamericana

Sus autores fueron: Dr. Leonardo Zeevaert, el Arq. Augusto H. Álvarez, el Arq. Alfonso González Paullada y el Ing. Eduardo Espinosa. Al concluir su construcción en 1956, la torre latinoamericana paso a ser el edificio mas alto de América latina. Además de ser el primer edificio alto en una zona sísmica. Su forma es inconfundible, posee una base cuadrada y conforme gana en altura sus volúmenes van disminuyendo para terminar en una punta, su superficie es totalmente acristalada. Su altura es de 204 metros.



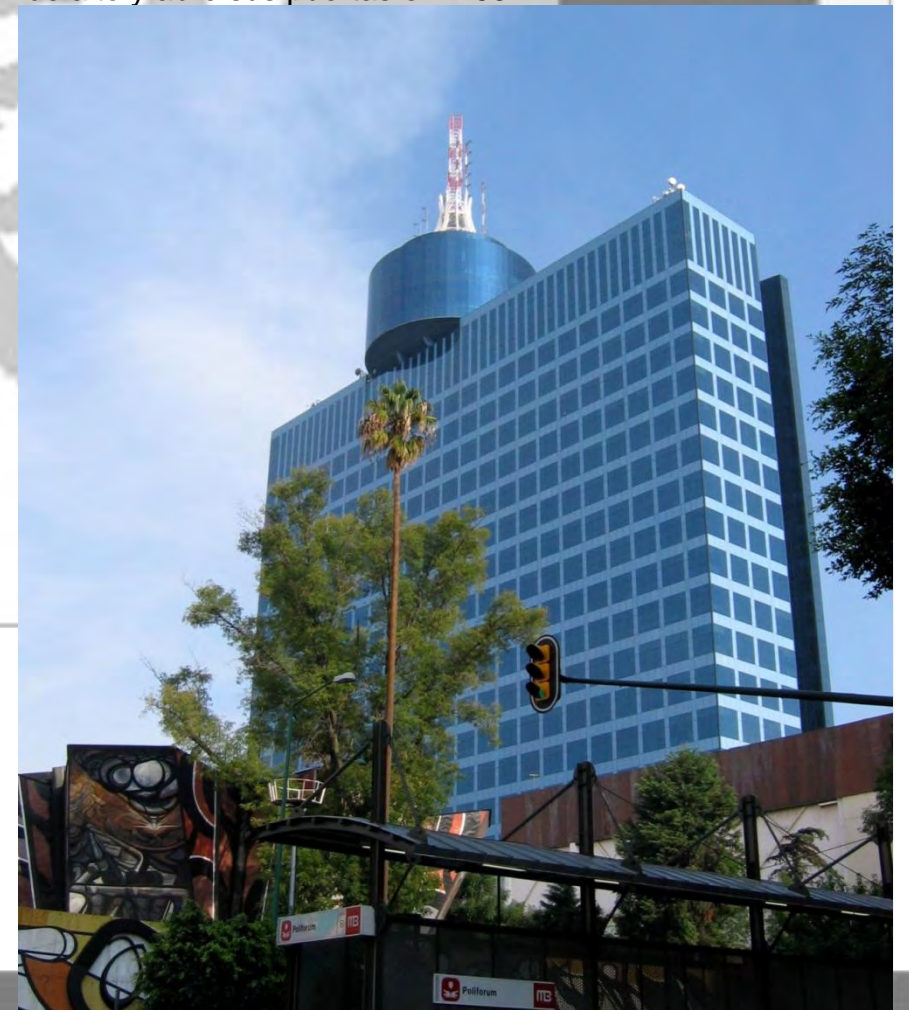
Torre PEMEX

Diseñada por el Arquitecto Pedro Moctezuma, La Torre Ejecutiva Pemex es un rascacielos ubicado en la Ciudad de México, en la Avenida Marina Nacional numero 329, colonia Petróleos Mexicanos, Delegación Miguel Hidalgo. Su solución es bastante simple, solo una torre rectangular con cuatro fachadas acristaladas dos de ellas divididas verticalmente por un remetimiento también en cristal. Tiene 214 metros de altura.



Torre WTC

La Torre World Trade Center Ciudad de México, algún día fue diseñado para albergar al llamado hotel de México. Diseñado originalmente por el arquitecto Guillermo Rossell de la Lama su remodelacion la realizo el Arq. Bosco Gutiérrez Cortina. su solución final contempla tres volúmenes, uno rectangular que es el soporte, una fachada curva que sobresale en la orientación sur y un cilindro giratorio que funciona como restaurante. Tiene 207 metros de alto y abre sus puertas en 1994.



MEDIO ARTIFICIAL

Edificios emblemáticos de la Ciudad de México

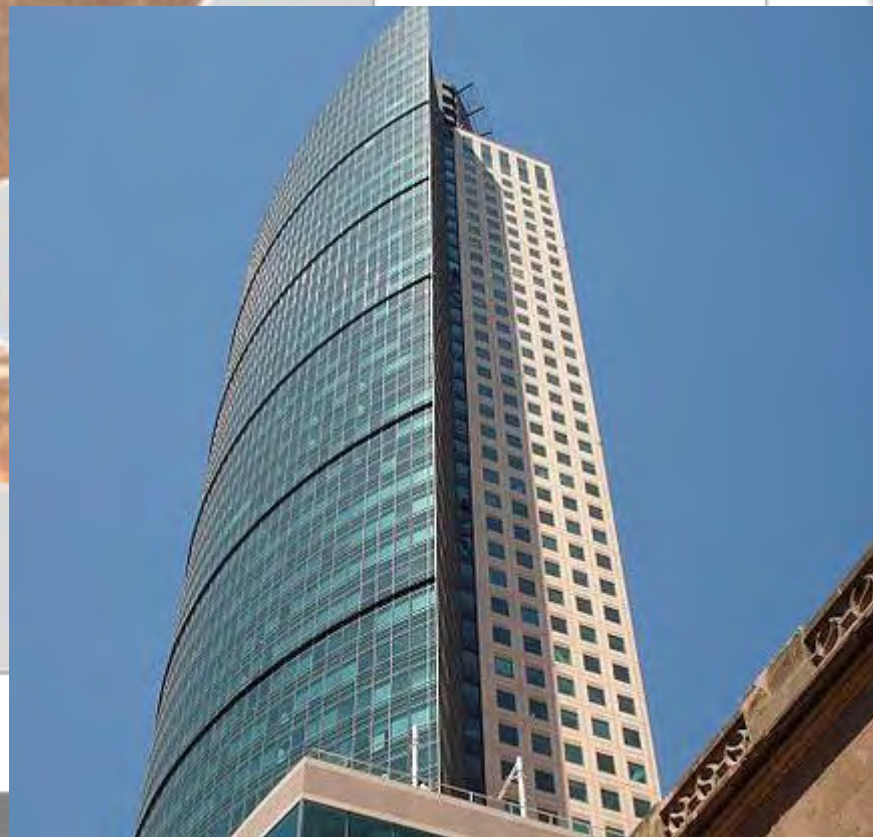
La torre del Caballito

Es un edificio ubicado en el Paseo de la Reforma numero 10 , Delegación Cuauhtémoc en la Ciudad de México. Su forma consta de un único volumen rectangular acabado con cristalería de color negro, es mas conocido por la escultura monumental “el caballito” del escultor Sebastián que se encuentra en la plaza de acceso al edificio. Tiene 135 metros de altura.



La Torre Mayor

Desarrollada por el canadiense Paul Reichmann, La Torre Mayor es un rascacielos ubicado en la Ciudad de México cerca del bosque de Chapultepec. Diseñado bajo estándares antisísmicos altos, se dice que puede resistir sismos de hasta 9.0 grados en la escala de Richter. Su volumetria consta de una base ancha y dos volúmenes que parten de ella hacia las alturas, tiene un volumen en forma circular que esta totalmente acristalado con una orientación sur, su segundo volumen es de concreto con vanos cuadrados que se repiten en toda su superficie, este ultimo tiene el resto de las fachadas siendo la mas grande la norte. Posee 230.1 metros de altura y se termino en el 2003.



Torre Reforma

Se planeaba concluirlo para finales del 2011, es desarrollado por Capital Vertical Grupo Inmobiliario y LBR y Arquitectos son los diseñadores. Su ubicación será muy cerca de la Torre Mayor y constara de 244 metros. El diseño permitirá la colocación de celdas solares, un sistema de generación eólica de electricidad será ubicado en su parte mas alta. Cada cuatro pisos habrá espacios con jardines. Sus aguas grises (descargas de inodoros y duchas) serán recicladas en 100%, una vez para su reutilización en sanitarios.



MEDIO ARTIFICIAL

Infraestructura

Agua potable

La cobertura del servicio que ofrece la red de agua potable en viviendas es del 99.27% (sólo 705 viviendas no son beneficiadas con este servicio).

Las colonias de la delegación se abastecen de los ramales sur y norte del acueducto Lerma, pozos municipales y particulares para uso industrial. Para distribuir el agua existen interconexiones que enlazan al sistema de tanques, los cuales se ubican en las partes altas para almacenar y regular el agua que se distribuye por gravedad a la población.

La distribución del agua se realiza mediante 52.3 Km. de red primaria cuyos diámetros varían entre 0.51 y 1.22 m; y a través de 779 Km. de red secundaria con diámetros de 10 cm. a 15 cm.

La regulación del agua potable en la delegación se realiza por medio de 13 tanques con capacidad conjunta de 290,000 m3 los cuales están ubicados en su mayoría al poniente de su territorio (Estado de México).

Drenaje

La cobertura del sistema de drenaje es del 98.64%, lo cual significa que 95,327 viviendas cuentan con este servicio. En general, no se registran problemas graves para el desalojo de las aguas negras y pluviales, tratándose sobre todo de encharcamientos temporales en puntos definidos; sin embargo, el sistema de drenaje profundo presenta

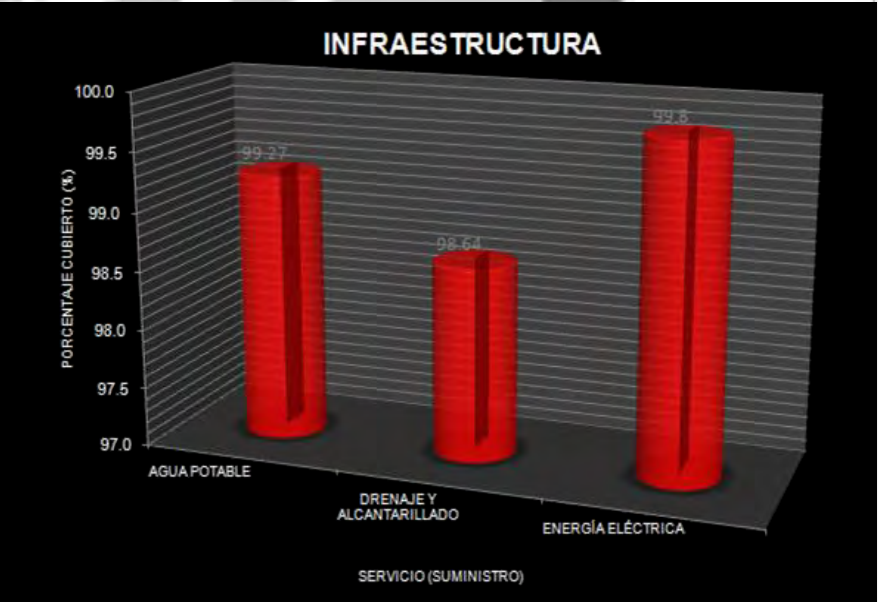
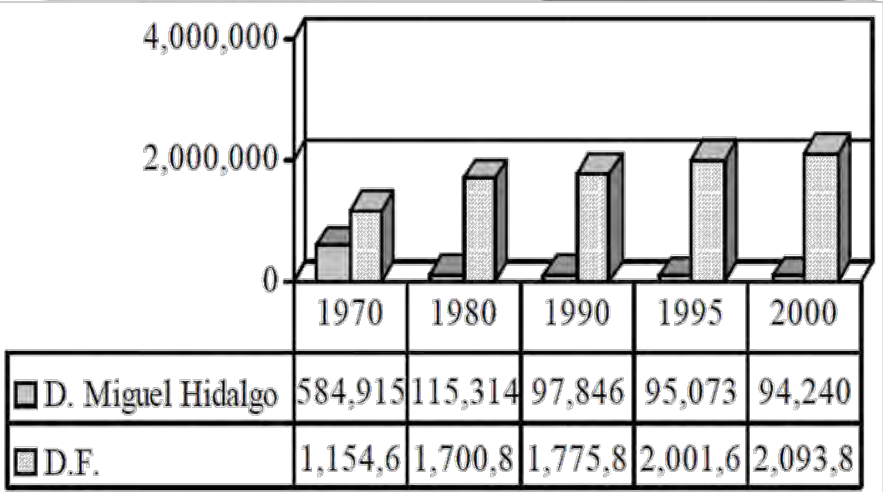
problemas más serios, donde se tienen necesidades de mantenimiento en las plantas de bombeo localizadas en esta delegación

La red primaria en el servicio de drenaje es la encargada de conducir y desalojar las aguas negras generadas en la delegación. Existen 178.2 kilómetros de colectores con diámetro igual o mayor a 61 cm.

Energía eléctrica

La cobertura de la energía eléctrica en esta delegación es de 99.8%, representando el 5% del total de las viviendas del Distrito Federal que cuentan con este servicio, obedeciendo este hecho principalmente al fenómeno de despoblamiento o cambio de uso del suelo en el territorio, y no a la falta del suministro.

Respecto al equipo de transmisión para la distribución de energía eléctrica, se cuenta con 4 subestaciones de distribución primaria, cuya potencia es de 450 Megawatts; además de 1,765 transformadores de distribución con potencia de 217 Megawatts. Con respecto al Distrito Federal, la delegación posee el 12% de las subestaciones de distribución y el 7% de los transformadores de la entidad, mismo que distribuyen el 8% y 7% de la potencia (Megawatts) total en la entidad.



MEDIO ARTIFICIAL

Infraestructura



MEDIO ARTIFICIAL

Equipamiento

Administración y Comercio

Como ya se mencionó, Miguel Hidalgo es una Delegación que concentra gran cantidad de equipamiento social, ocupando una superficie aproximada de 617 has., que representan el 13.12% del total de la Delegación, siendo las más importantes por su extensión, los que corresponden a equipamiento mortuario con 216.4 has. distribuidos en grandes panteones, lo que equivale al 4.60% aproximadamente del área total de la Delegación. Se ubican el Panteón Civil de Dolores, el Alemán, el Americano, el Español, el Francés de San Joaquín, el Inglés, el Israelita, el Monte Sinaí, el Sanctórum y la Rotonda de los Hombres Ilustres.

También cuenta con 21 Módulos de Información y Protección Ciudadana, 6 Agencias Investigadoras del Ministerio Público.

En el sector privado destacan los centros comerciales Plaza Galerías, Pabellón Polanco, Corredor Comercial de Presidente Masaryk y las zonas comerciales de Tacuba y Tacubaya. Dentro del sector público comprende 1 mercado público, existente en la mayoría de las colonias. Se tienen 35 tianguis y 19 lecherías

Salud

Cuenta con 10 unidades médicas dependientes del Gobierno del Distrito Federal; 5 centros de salud dependientes de la Secretaría de Salubridad y Asistencia; 3 centros de educación para la salud escolar dependientes de la Secretaría de Educación Pública; 2 dependientes de la Secretaría de la Defensa Nacional; 5 clínicas dependientes del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado; 2 clínicas del Instituto Mexicano del Seguro Social; 2 centros de seguridad social y capacitación técnica; 3 dependientes del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia; uno de Petróleos Mexicanos; y uno que destaca por su capacidad, dependiente de la Cruz Roja Mexicana.

Educación y Cultura

Instituto Politécnico Nacional (Casco de Santo Tomás), Universidad del Ejército y Fuerza Aérea, Escuela Normal de Maestros, Conjunto Cultural del Bosque, Universidad del Valle de México, Conservatorio Nacional de Música.

Cuenta con 12 galerías, 6 centros de espectáculos, 10 teatros, 12 cines y 37 bibliotecas.

Existen 14 museos, salas de arte y centros culturales en toda el área, pero destacan medios de distracción como: el Auditorio Nacional, Centro Cultural Arte Contemporáneo, Museo Nacional de Antropología, Papalote, Museo del Niño, Casa de la Cultura Quinta Colorada, Conservatorio Nacional de Música y Casa del Lago, entre otros.



Panteón de Dolores



Museo Nacional de Antropología

MEDIO ARTIFICIAL

El bosque de Chapultepec se encuentra inmerso en un contexto urbano que muestra el desarrollo de una civilización, narra cómo ha concebido la cultura mexicana su construcción y acercamiento a la naturaleza durante varias épocas, edificando con ello una arquitectura de paisaje que la convierte en un sitio habitable.

A manera de oasis urbano, se distingue entre la gran planicie sobre la que se asienta la ciudad

Los mexicas bajo su cosmovisión, dejaron la evidencia física del simbolismo que tuvo este cerro como lugar sagrado o espacio ritual en los años previos a la conquista española, convirtiéndolo en sitio de placer y jardín botánico. La presencia de agua en este gran montículo de roca, lleva a la creencia de que en él habitaba Tláloc y Chalchiuhtlicue, dioses patronos del agua y la vegetación, siendo así una “montaña sagrada”, para lo cual se construyeron santuarios a manera de templos monolíticos, excavados en la misma roca, conocidos como “albercas”, estanques o posas



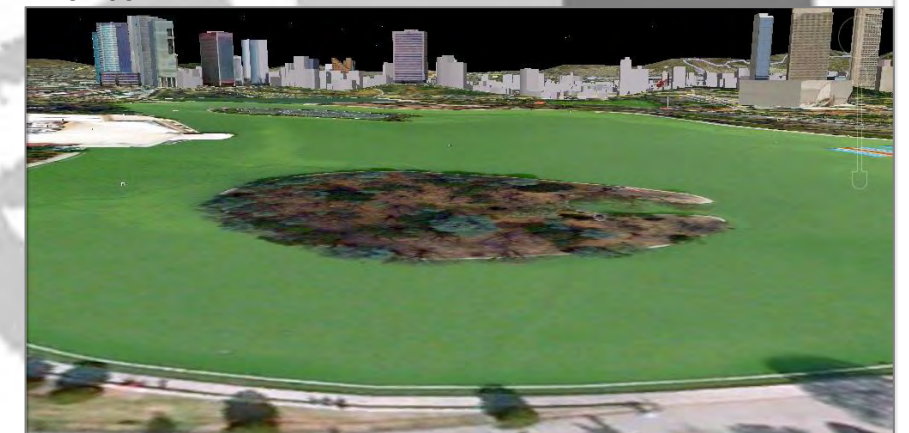
Glifo de Chapultepec “Cerro del Capulín”

Contexto Urbano

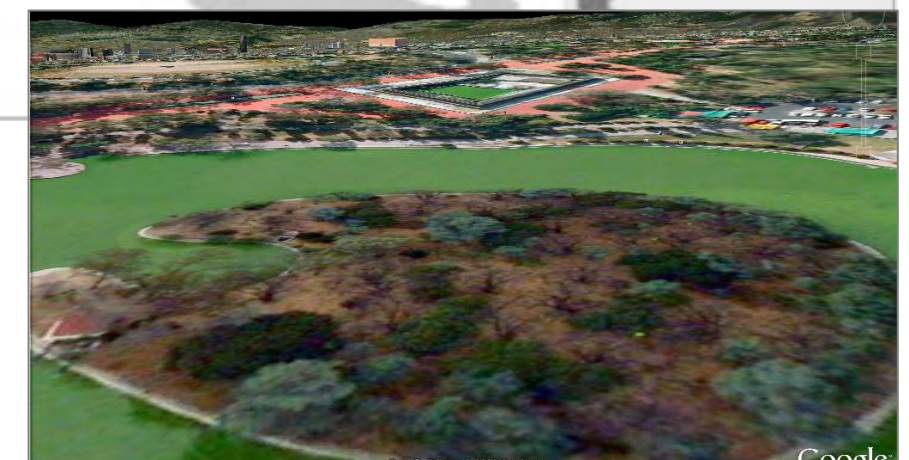
Para el siglo XX Chapultepec fue adaptando su fisonomía a las necesidades de la población. Se enfrentaba a una sociedad que empezaba a vislumbrar a la naturaleza como un lugar de estudio y aprendizaje, el cual era necesario conservar para la sustentabilidad de la ciudad. Muestra patente fue la sustitución del café-restaurant Chapultepec en 1939 por el museo de la Flora y la Fauna, donde actualmente se encuentra el museo de Arte Moderno, además de la instalación del zoológico y un jardín botánico que después desapareció según informes de Tovar y Alcántara. Adicionalmente el país pasaba por un período post-revolucionario donde se quería reforzar la identidad nacional, es por esta razón que aquí se construye en 1924 el monumento a la patria y el castillo se convierte en 1944 en el Museo Nacional de Historia. En 1956 se edifica la Fuente Monumental de Nezahualcóyotl como parte de las nuevas estructuras del parque.

El zoológico se consolida con el tiempo, no así la estructura verde del bosque que empieza a deteriorarse a mediados de ese siglo, en gran medida por la polución que generaba la ciudad, además de la fuerte carga de visitantes que recibe, pues se convierte en una isla verde que purifica el aire, brinda cultura a través de la instalación de varios museos y además proporciona esparcimiento como parque urbano con instalaciones de juegos mecánicos, en una segunda sección inaugurada en 1962 para este fin. En los años setenta se construyó una tercera sección que ampliaba esas áreas de jardines y se crea el parque Marino Atlantis, este posiblemente influenciado por los conceptos del paisajismo norteamericano. En las postrimerías del siglo XX, Chapultepec empieza a ser considerado un “pulmón verde” de la metrópoli mexicana, razón por la cual se comienza la remodelación del zoológico, además de la readecuación y saneamiento de sus áreas verdes, obras que también pertenecen al campo de la arquitectura de paisaje

En los albores del siglo XXI, se retoma uno de los recursos que ofrece la arquitectura de paisaje para la educación ambiental, en este caso hacemos referencia al jardín botánico instalado en una de las secciones más importantes del bosque, aumentando así la infraestructura del parque más visitado a escala metropolitana. El acercamiento que brinda esta naturaleza hecha bajo el artificio humano, es la nueva mirada del paisaje como recurso recreativo, educativo y ambiental que se reconstruye en el imaginario colectivo como un “mundo aparte”, cuya envoltura sigue siendo ahora un bosque urbano, puesto que ha perdido gran parte de su flora nativa, sustituida ahora por vegetación introducida en ocasiones ajena a las condiciones ambientales de la Cuenca de México.



Vista Norte desde la Isla de los patos

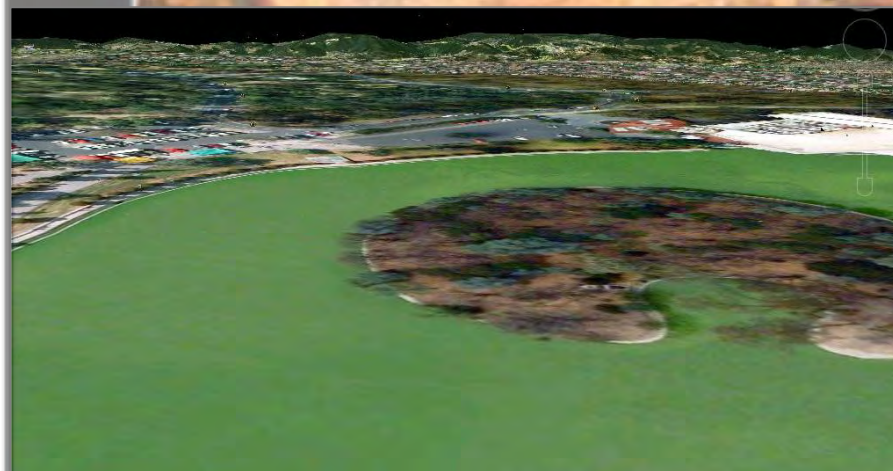


Vista Sur desde la Isla de los patos

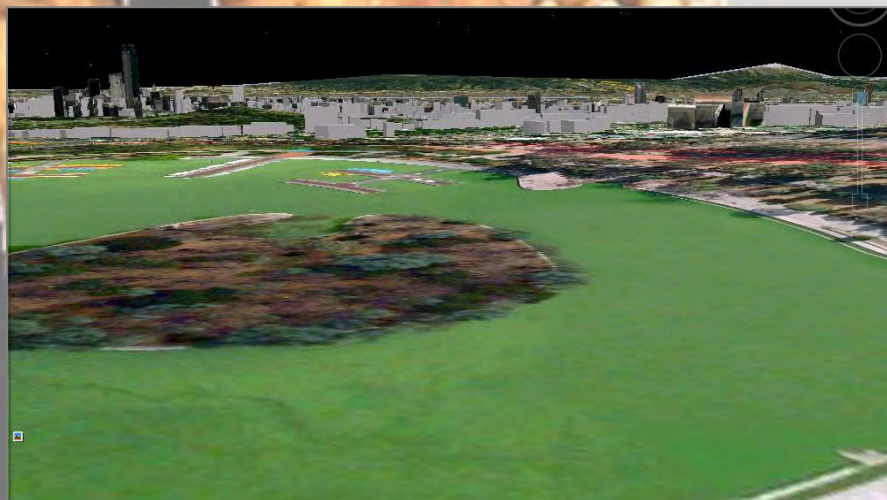
MEDIO ARTIFICIAL

En la imágenes anteriores se puede observar las alturas de las principales construcciones aledañas al bosque de Chapultepec siendo las de mayor altura las de orientación Norte vistas desde el Lago de los Patos.

En la vista aérea del bosque de Chapultepec puede observarse claramente el oasis verde que de encuentra en medio de una gran mancha urbana, tomando el Bosque el papel de uno de los pulmones de la ciudad .



Vista Oeste desde la Isla de los patos



Vista Este desde la Isla de los patos

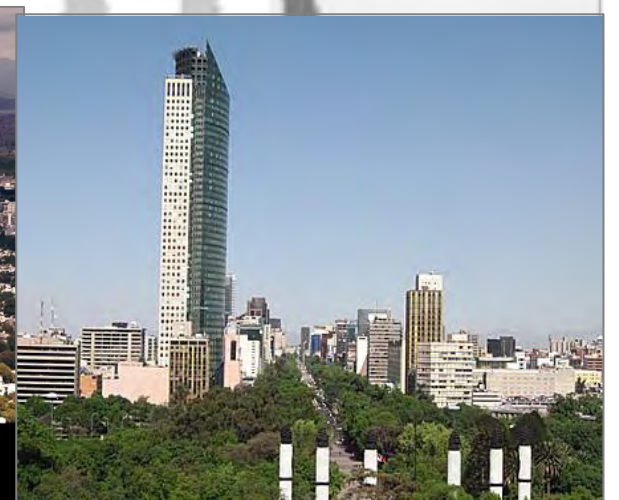
Contexto urbano



Vista Aérea de Chapultepec



Vista Norte "Torre Bicentenario"



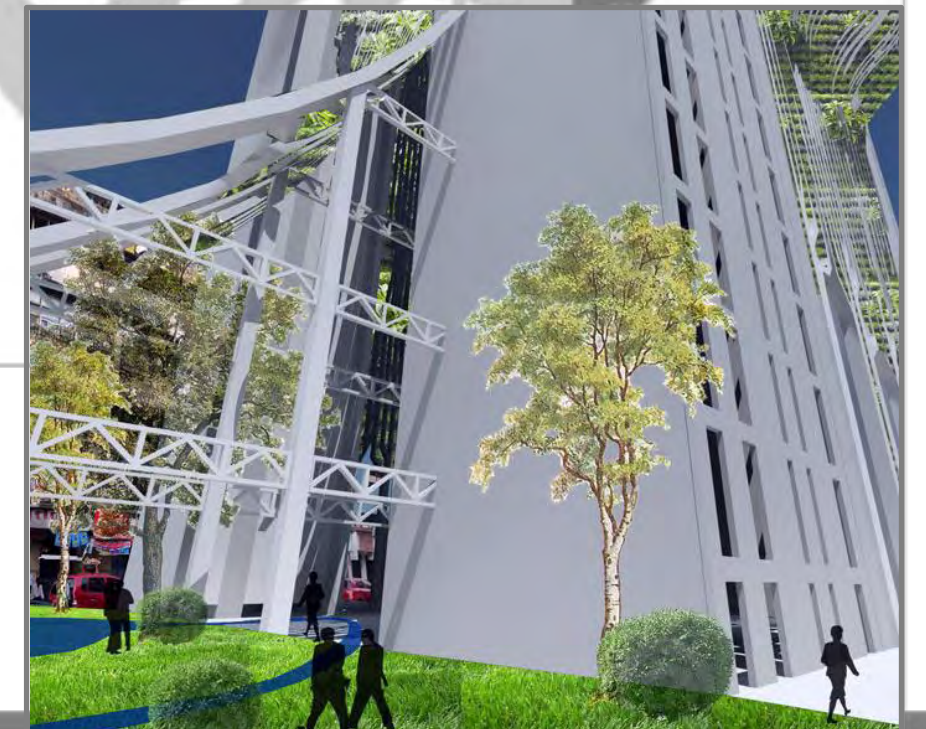
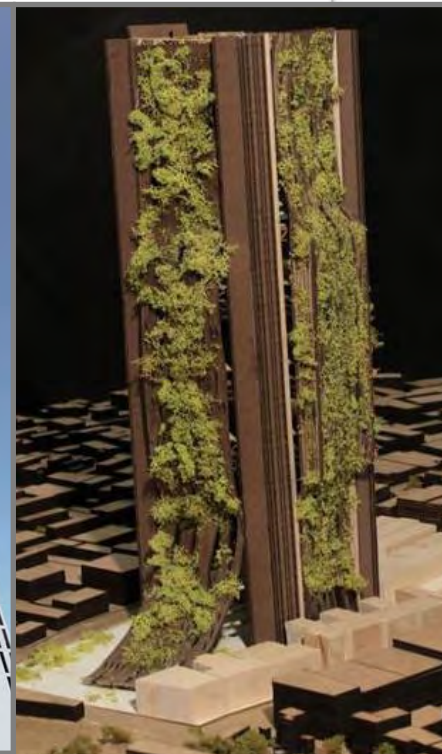
Vista Este "Torre Mayor"

MEDIO ARTIFICIAL

Edificios análogos

Torre Moksha – Mumbai, India

La torre Moksha tomará los métodos funerarios de las cuatro religiones principales en Mumbai y los trasladará a un contexto urbano. La torre busca satisfacer el rito funerario entero de estas cuatro religiones y proveerá un espacio de reposo en el cielo. También servirá como vínculo simbólico entre el cielo y la tierra. Para musulmanes, provee áreas de funerales y espacio para entierros en jardines. Para cristianos, áreas para funerales y entierros. Para hindús, instalaciones para cremaciones y un río para depositar una parte de las cenizas. Para los parsis, una torre del silencio está ubicada en el techo del edificio. También contiene espacios públicos, permitiendo la adoración, oración y meditación.

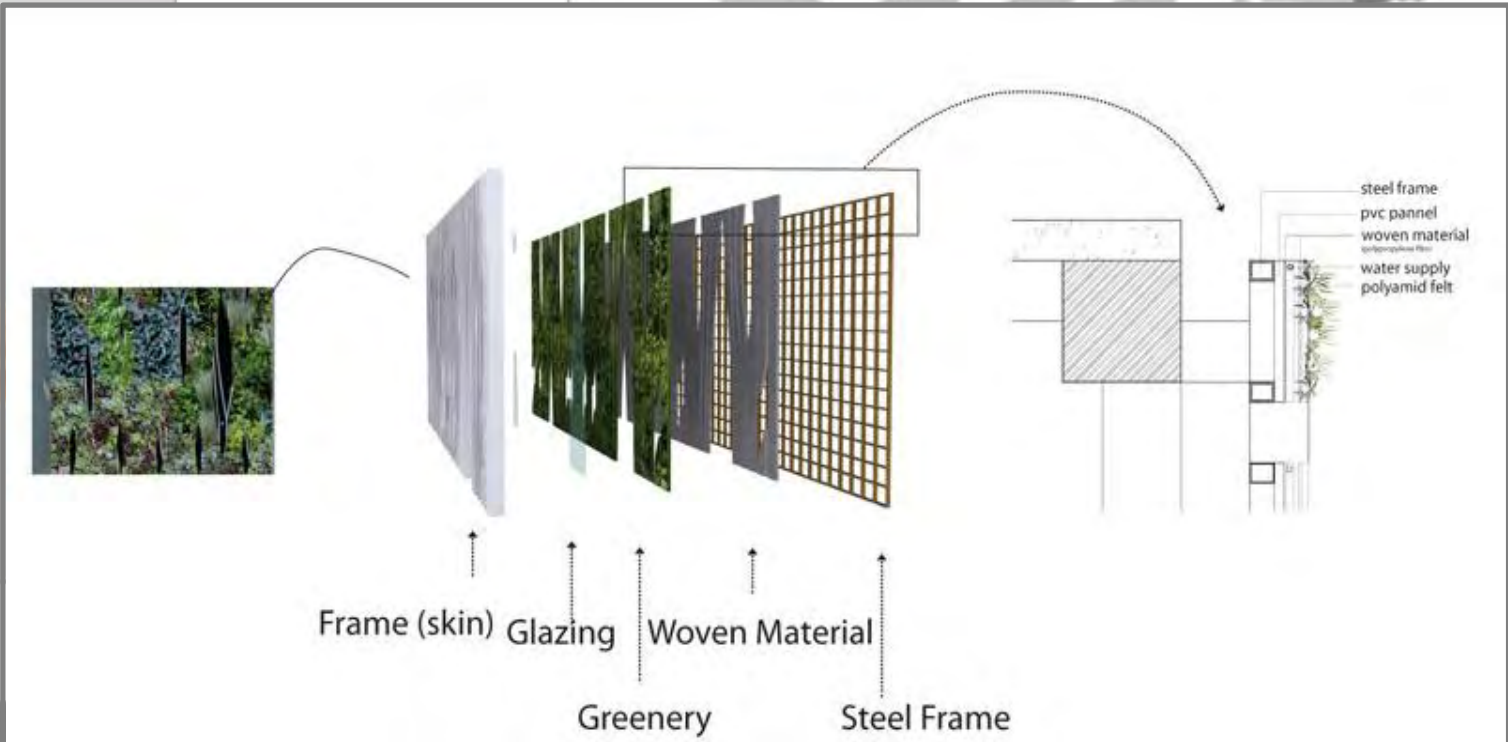
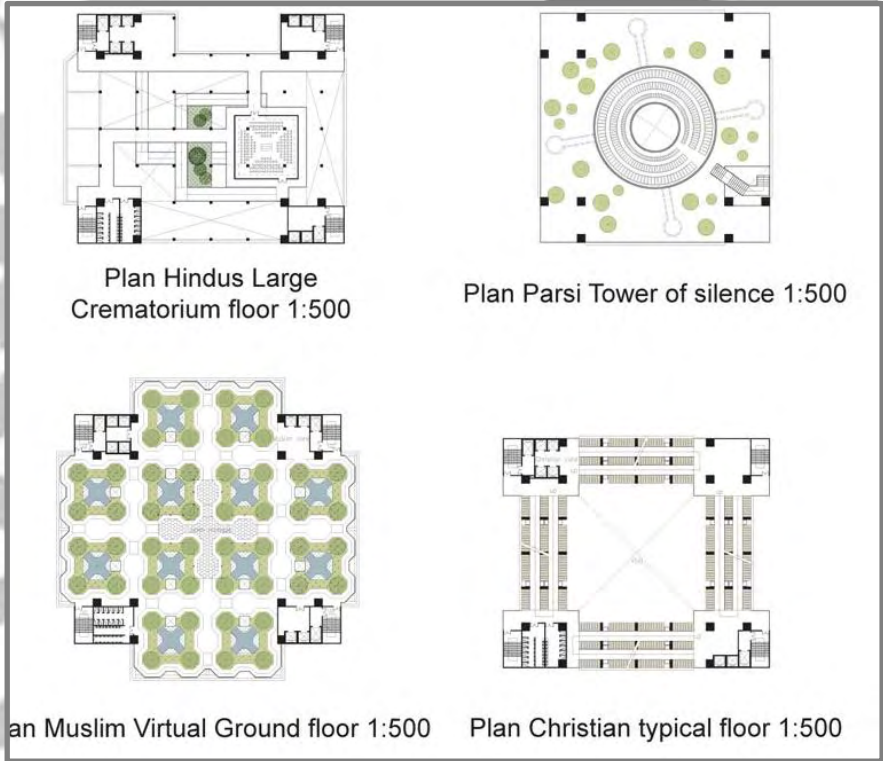
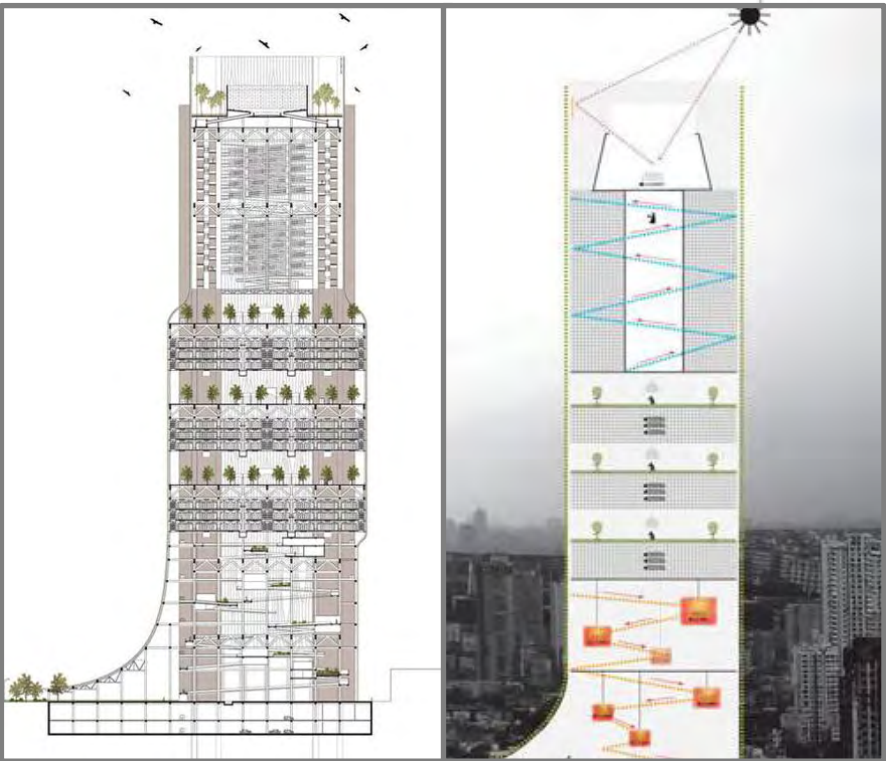


MEDIO ARTIFICIAL

Edificios análogos

Torre Moksha – Mumbai, India

Además de las áreas verdes dentro de las instalaciones, el diseño de su fachada también está lleno de vegetación. Ésta es una piel con distintas capas, que consisten en una piel exterior, vidrio, plantas, un material entretejido y una estructura metálica. La introducción de esta torre, con sus áreas verdes y fachada, en la ciudad, ayudará con absorción de CO2 y contaminación, y a contrarrestar el efecto de isla de calor dentro de la misma.



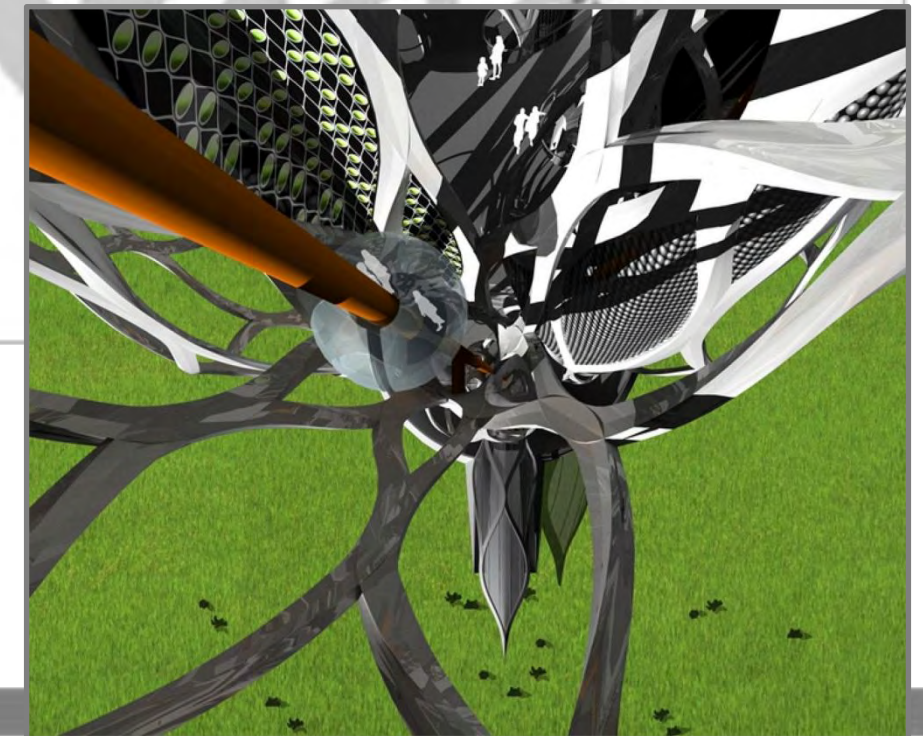
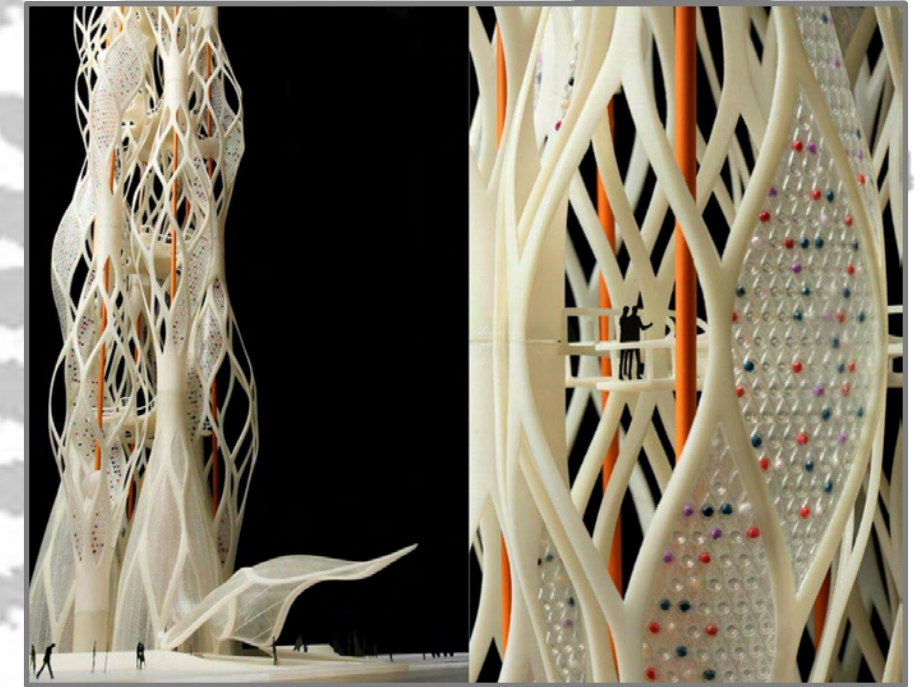
MEDIO ARTIFICIAL

Edificios análogos

Columbarium, the last house – Seúl, Corea

Al igual que la situación residencial, como un gran complejo de apartamentos en Seúl, la función de los cementerios también requiere ser transformada en un enorme espacio de almacenamiento con muy alta densidad.

"The last house" tiene como objetivo desarrollar diferentes tipos de columbario, generando un nuevo sistema de almacenamiento. A partir del estudio sobre la estructura de las radiolarias, dieciocho bloques de estructura tridimensional están agrupados en seis plataformas flotantes donde se puede estar, practicar un culto y disfrutar de los paisajes urbanos.

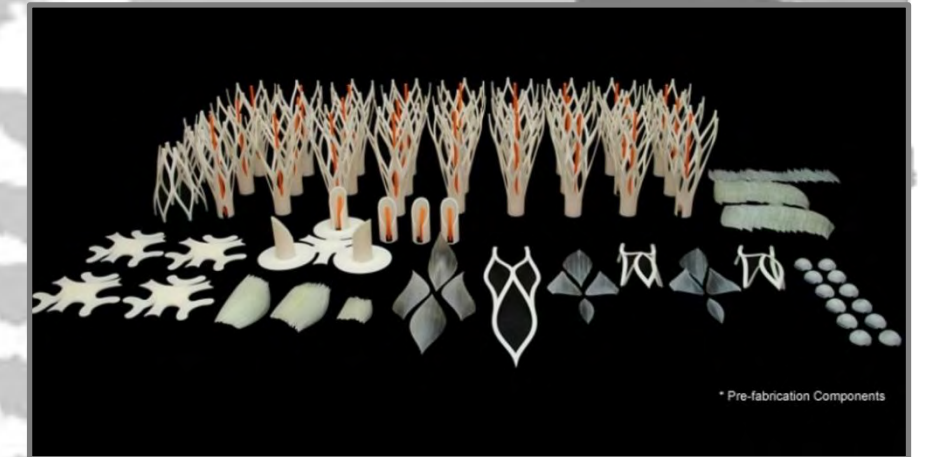
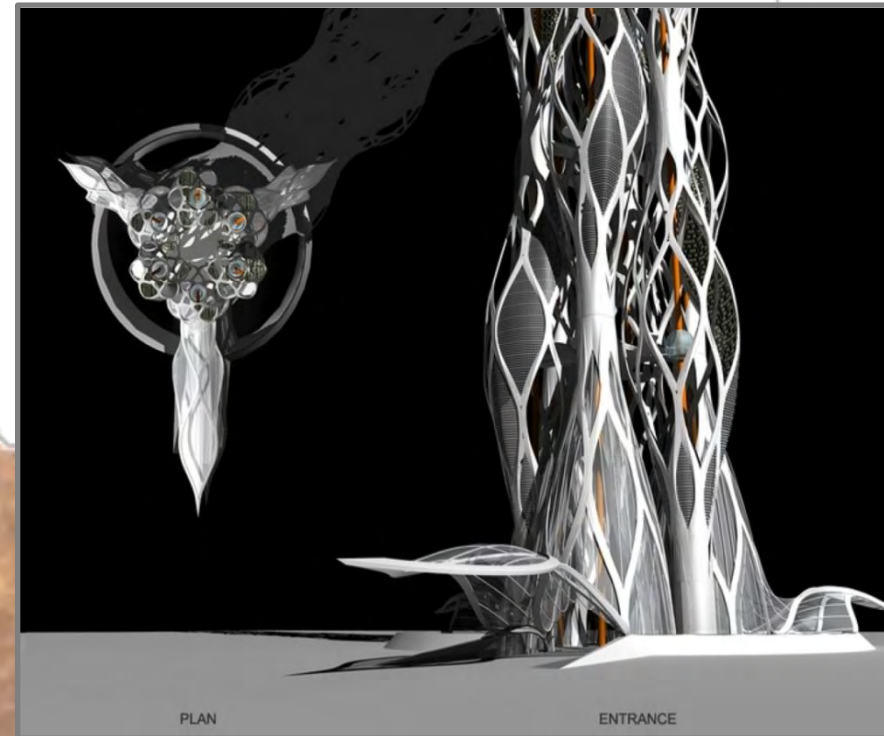


MEDIO ARTIFICIAL

Edificios análogos

Columbarium, the last house – Seúl, Corea

Este proyecto fue presentado en la “Biennale di Venezia 2006”. Será construido por completo de elementos prefabricados de acero. Cada elemento modular contendrá depósitos de cenizas, y serán cubiertos con titanio y paneles solares. Como resultado, la torre gigante generará energía solar que proveerá de energía limpia a la ciudad de Seúl. Las urnas individuales serán “activadas” mediante celular. Finalmente, se espera que el “columbario” funcione también como sitio de reunión para una amplia variedad de personas.



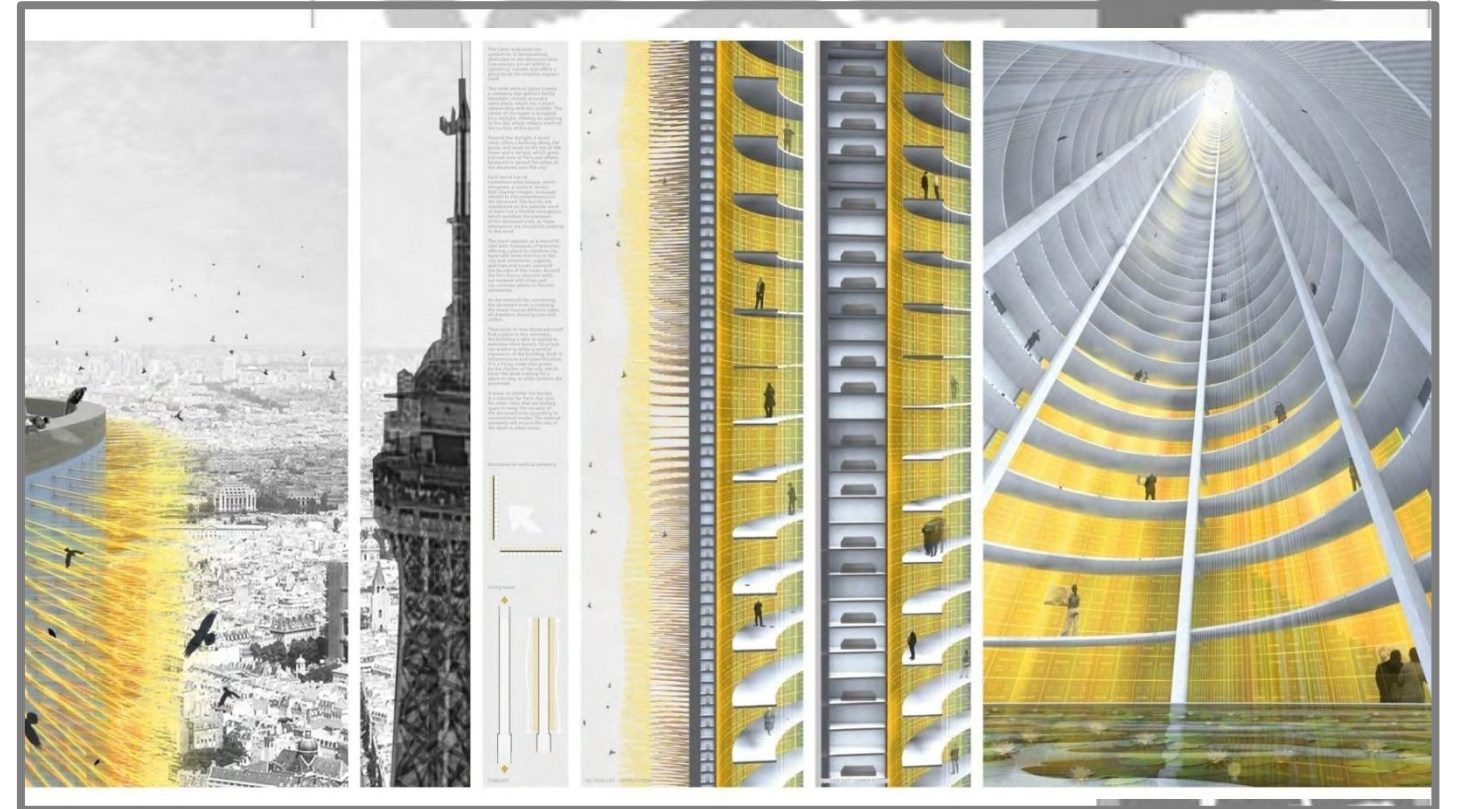
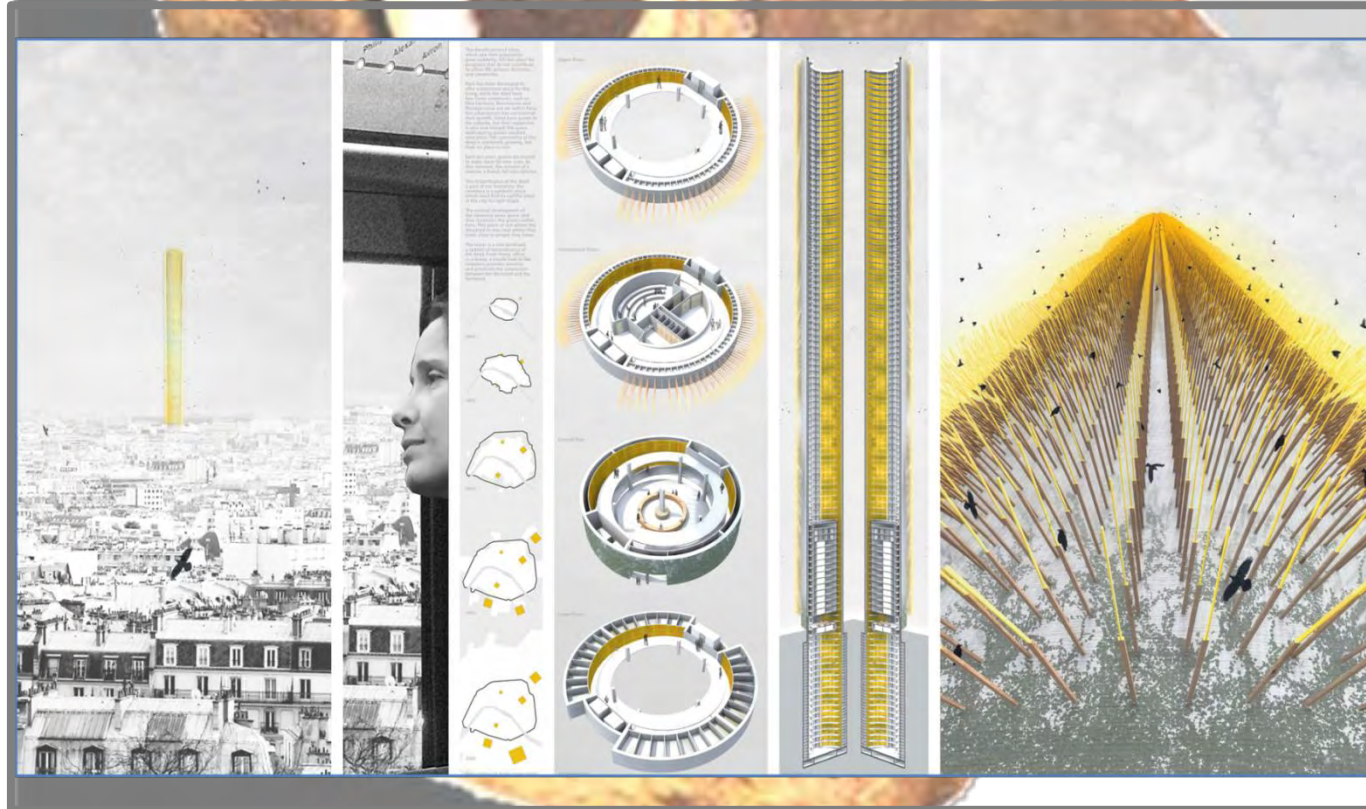
MEDIO ARTIFICIAL

Edificios análogos

Cementerio vertical para París – París, Francia

París en particular, tiene muy poca tierra dedicada a cementerios y cada diez años las tumbas son “recicladas”, dejando a miles de restos sin un espacios de descanso adecuado. El proyecto creará una torre simbólica, con un lugar adecuado dentro de la ciudad que los difuntos amaban. El rascacielos se convertirá en un hito para la ciudad, en donde las familias se puedan reunir.

En el cetro de la torre, habrá una línea de iluminación natural, que permita una apertura hacia el cielo, y que lleve la luz hacia un espejo de agua en el fondo. Alrededor de esta “torre de luz” habrá una rampa en espiral que permita una circulación entre las tumbas y que lleve hacia lo alto, permitiendo vistas sorprendentes de París. Cada sitio de entierro tiene su placa conmemorativa y un filamento flexible unido al exterior de la fachada, que manifiesta la presencia de los fallecidos, moviéndose con el viento.



MEDIO ARTIFICIAL

Edificios análogos

Cementerio de Fisterra – A Coruña, Galicia

Nuestra cultura actual ha interpretado el cementerio como un recinto, un camposanto limitado, acotado, cerrado. Como un ámbito arquitectónico que tiene un adentro y un afuera. Por el contrario, la alternativa que aquí se contempla, viene de la mano de un tipo de cementerio libre en cuanto a su estructuración, que no implique la realización de grandes desmontes, procurando al máximo la adaptación a la topografía existente y minimizando así el impacto arquitectónico que un cementerio al uso, compacto, provocaría en el paisaje.

La propuesta contempla la construcción de un cementerio fragmentado en un conjunto de pequeñas edificaciones, articuladas en torno y a lo largo de pequeños caminos existentes, que discurren por las laderas de la montaña, carente de cualquier tipo de cierre y con la presencia continua del mar.



MEDIO ARTIFICIAL

Edificios análogos

Cementerio de Fisterra – A Coruña, Galicia

La propuesta prevé un cementerio hecho de pequeñas estructuras, agrupadas a lo largo de un recorrido preexistente que sigue la pendiente de la colina, sin recintos - y como fondo la omnipresente extensión marina. Una agrupación de bloques de granito dispersos... cada bloque una cámara funeraria situada al margen del camino mirando al mar. Cada bloque-roca de 3,30x5,00m de base y de 3,30m de altura esta construido con losas de granito gris Mondariz con el acabado flameado de 0,08x3,30x0,50m. Los bloques se apoyan elevados sobre una terraza formada por muros de fabrica de cerámica revocada o de mampostería de piedra tosca y losa de hormigón armado de 18cm de espesor.



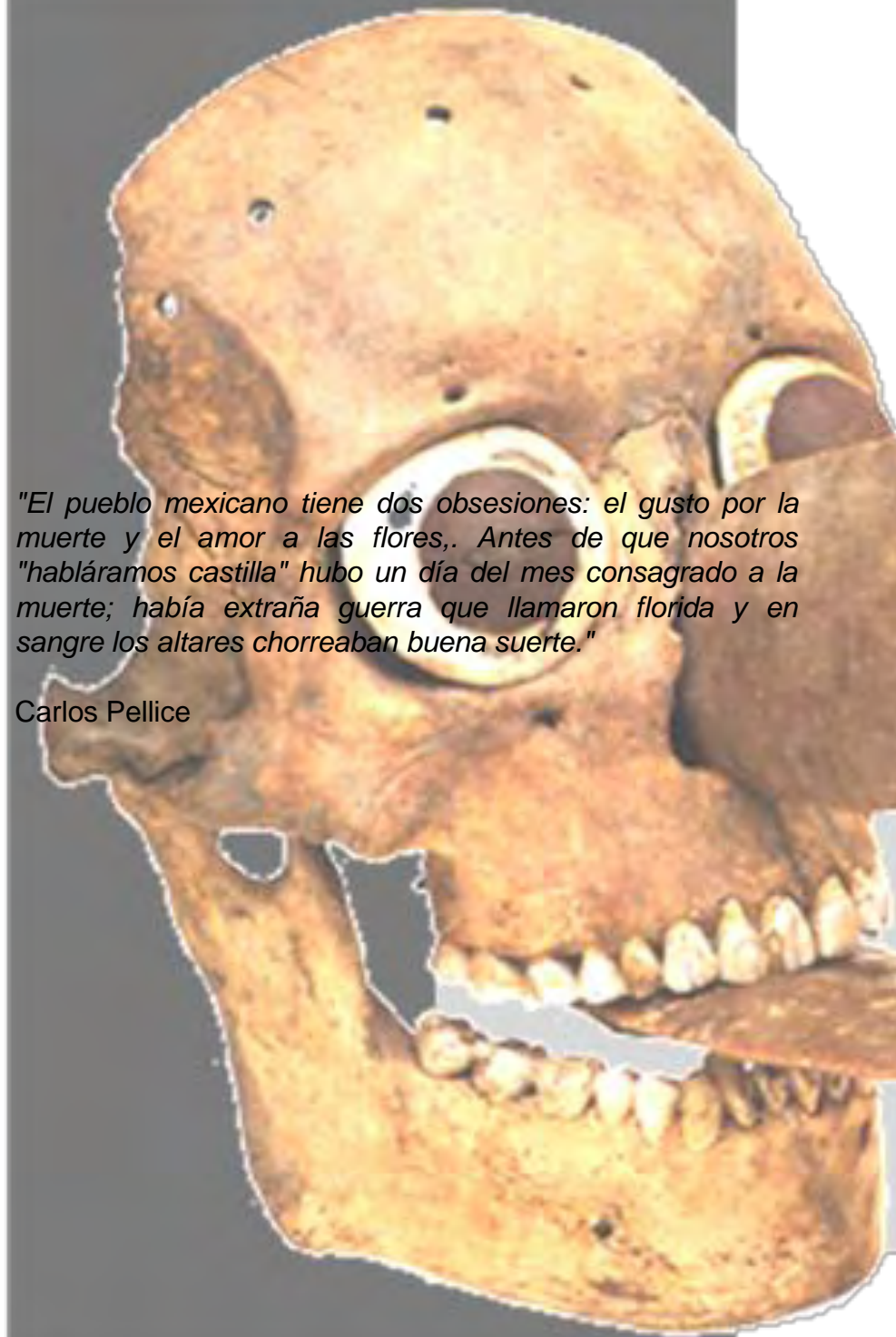


MEDIO SOCIO-ECONÓMICO



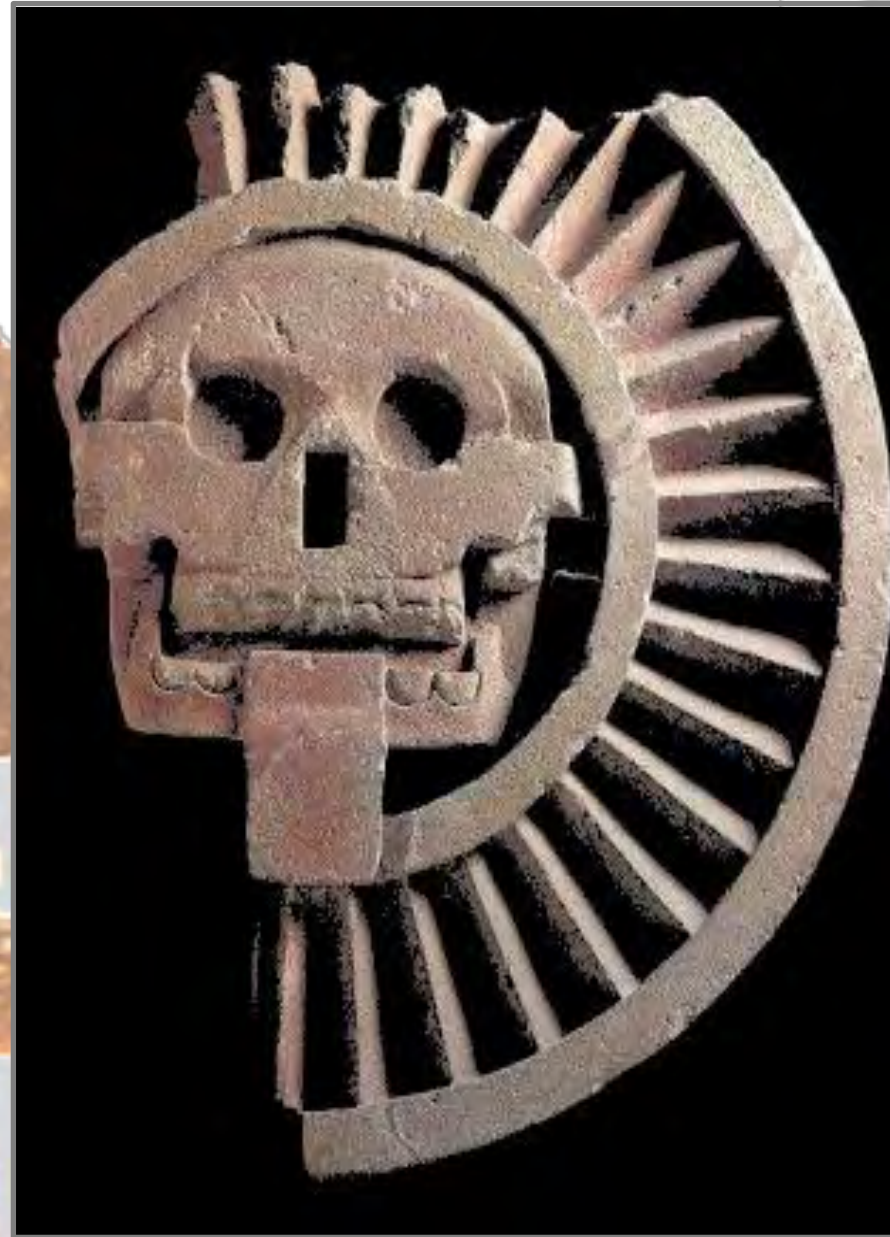
MEDIO SOCIAL, CULTURAL, ECONÓMICO

Antecedentes culturales



"El pueblo mexicano tiene dos obsesiones: el gusto por la muerte y el amor a las flores,. Antes de que nosotros "habláramos castilla" hubo un día del mes consagrado a la muerte; había extraña guerra que llamaron florida y en sangre los altares chorreaban buena suerte."

Carlos Pellice



MEDIO SOCIAL, CULTURAL, ECONÓMICO

Antecedentes culturales

Época prehispánica – inframundo mexicana

Para los antiguos mexicanos la muerte era una fase de un ciclo infinito. Vida, muerte y resurrección eran estadios de un proceso cósmico, que se repetía insaciable. La creación continua del universo dependía del hombre..

Los lugares a donde iban los muertos eran diversos y no dependían de cómo había sido su comportamiento en la tierra, sino del tipo de muerte que habían sufrido. Estos lugares eran la morada de diferentes deidades.

Los lugares eran: el Tonatiuhichan, sitio al que iban los guerreros muertos en combate, los sacrificados y las madres muertas al dar a luz; el Tlalocan, al que iban todos aquellos víctimas de alguna muerte ocasionada o relacionada con las divinidades del agua; el Mictlan, al que iban todos aquellos que no fuesen elegidos por el sol o por Tlaloc; y el Xochatlapan o Temoanchan, que estaba reservado para los lactantes, en donde encontraban el huichihuaicuatli, un árbol nodriza del que se alimentaban.



Mictlan



Paraíso de occidente



Paraíso de oriente



Tlalocan



MEDIO SOCIAL, CULTURAL, ECONÓMICO

Antecedentes culturales

Época prehispánica – El Mictlán

Para llegar al descanso eterno, se tenía que hacer un duro viaje desde la tierra al Mictlán, pero les ayuda el guardián del más allá Xólotl (Perro gigante). El Mictlan estaba formado de 9 lugares, 8 tenían retos para los muertos y en el 9 -el más profundo- podían alcanzar el descanso eterno.

Las nueve dimensiones del **Mictlan** eran:

Apanohuaia o Itzcuintlan: Donde se pasa el río

Tepectli Monamictlan: Lugar donde los cerros chocan entre sí.

Iztepetl: Cerro de navajas

Izteecayan: Lugar en el que sopla el viento de navajas

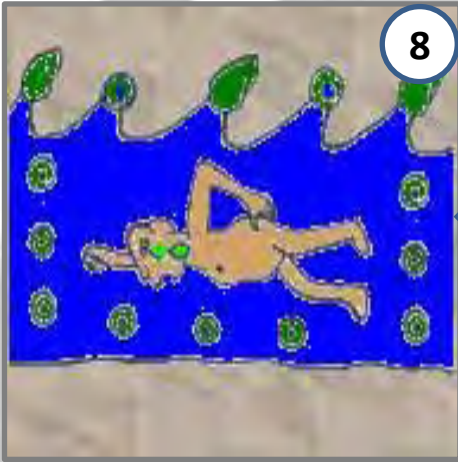
Paniecatacoyan: Lugar donde los cuerpos flotan como banderas

Timiminaloayan: El lugar donde flechan

Teocoyocualloa: Lugar donde las fieras se alimentan de los corazones.

Izmictlan Apochcalolca: El camino de niebla que enceguece

Chicunamictlan: Aquí las almas encontraban el descanso anhelado. Era el más profundo de los lugares de los señores de la muerte.



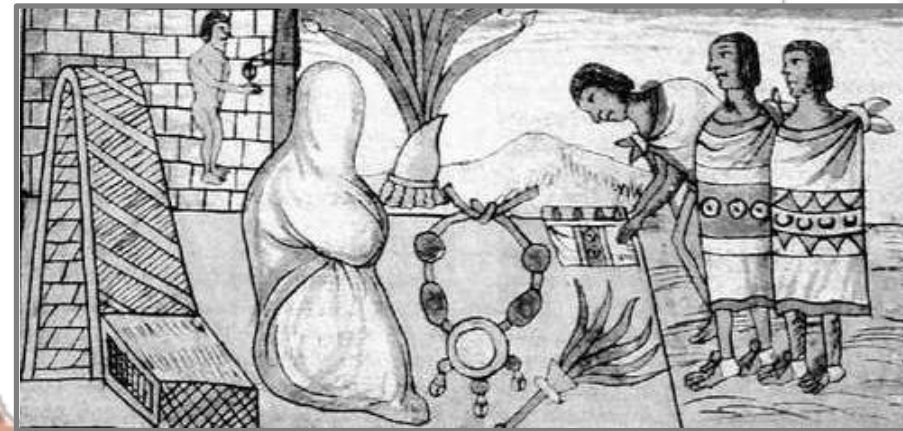
MEDIO SOCIAL, CULTURAL, ECONÓMICO

Antecedentes culturales

Época prehispánica – ritos funerarios

A los muertos destinados al Mictlan se les solía amortajar en cuclillas, envolviéndolos bien con mantas y papeles y liándolos fuertemente. Antes de quemar el bulto mortuario, se ponía en la boca del difunto una piedrecilla (de jade, si se trataba de un noble); esa pequeña piedra simbolizaba su corazón y le era puesta en la boca para que pudiera dejarla como prenda en la séptima región del inframundo, donde se pensaba que había fieras que devoraban los corazones humanos. Asimismo, ponían entre las mortajas un jarrito con agua, que había de servirle para el camino. Sus prendas y atavíos eran quemados para que con ese fuego venciera el frío a que tenía que enfrentarse en una de las regiones del más allá donde el viento era tan violento que cortaba como una navaja.

La abundancia de papel que se empleaba en el amortajamiento le habría de servir para superar otra de las pruebas: el paso entre dos montañas que se juntaban impidiendo el tránsito. También se le entregaban al difunto algunos objetos de valor para que los obsequiara a Mictlantecuhtli o a Mictecacíhuatl, señor y señora de los muertos, al llegar a la última etapa de su accidentado viaje.



Tocaba a los ancianos dirigir las ceremonias fúnebres, desde el amortajamiento ritual hasta la incineración del cadáver y el entierro de las cenizas. Todo se llevaba a cabo en medio de fórmulas mágicas y recomendaciones al difunto para que acertara en sus pasos por el más allá. Después de la incineración, que se cumplía entonando cánticos, los ancianos rociaban con agua los residuos humanos; los colocaban en una urna y los enterraban en alguno de los cuartos de la casa, sin omitir la piedrecilla que le habían puesto en la boca al difunto, ofrendas varias y el infaltable perrito que habría de ayudar a su amo en su viaje por ultratumba.

De los destinados al Tlalocan, no los quemaban sino enterraban los cuerpos de los dichos enfermos y les ponían semillas de bledos entre las quijadas, sobre el rostro, y más les ponían color de azul en la frente, con papeles cortados, y más en el colodrillo ponían los otros papeles, y los vestían con papeles y en la mano una vara.

En las honras fúnebres y entierros de las mujeres muertas en parto había aspectos muy peculiares: después de múltiples abluciones al cadáver de la mocihuaquetzqui (mujer valiente), se le vestía con sus mejores galas y, llegada la hora del entierro, que se hacía a la puesta del sol, el marido la llevaba a costas hasta el patio del templo dedicado a las cihuateteo, donde habría de ser sepultada.

MEDIO SOCIAL, CULTURAL, ECONÓMICO

Antecedentes culturales

Época prehispánica – festividades a los muertos

Al finalizar las exequias, los mexicas acostumbraban realizar fiestas y ritos subsecuentes a los cuatro, veinte, cuarenta, sesenta y ochenta días del entierro; y luego cada año hasta completar cuatro cuando se consideraba que la teyolía llegaba al mundo de los muertos. Existen fuentes que mencionan de manera vaga que sí se recordaba a los difuntos en otras fiestas, en tanto que las ofrendas de alimentos eran para recordar a los guerreros.

Eso, independientemente de las fiestas que el calendario ceremonial establecía para el culto de los muertos. Bastaría recordar que el sexto día de los veinte que constituyen la división básica del calendario azteca llevaba el nombre de Miquiztli (muerte), y que el noveno y décimo meses de los 18 que tiene el año náhuatl estaban dedicados al culto de los muertos, primero de los niños y luego de los adultos.



MEDIO SOCIAL, CULTURAL, ECONÓMICO

Antecedentes culturales

Época colonial

En el año de 1521, México fue conquistado por los españoles. Nuevas ideas acerca de la muerte se implantaron. La ideología de los conquistadores, sustentada en el catolicismo, modificó ritos y cosmovisiones.

La idea de una prolongación de la vida en el más allá se mantuvo, si bien es cierto que sustancialmente distinta. Las regiones a las que iban los muertos en la mitología mexicana, se sustituyeron por el cielo y el infierno, cambio que traería consigo una diferente valoración del concepto de la muerte. Se le empezó a ver como algo temible pensando en las penas del Purgatorio y del Infierno, con la esperanza para muchos de la felicidad y del descanso eterno. Se le dio la imagen a la muerte de un esqueleto con guadaña. Se le empezó a rendir culto a las ánimas del purgatorio. El destino del alma se determinó en atención al bien y al mal, al comportamiento de una ética cristiana basada en las buenas o en las malas acciones que se hubiesen realizado en vida. Un nuevo Dios apareció que premiaba o castigaba.



De los ritos funerarios mexicanos, la cremación y el entierro, el último devino una ceremonia común, en tanto que la cremación fue prohibida, pues con ella se destruía al cuerpo, tan necesario en el futuro día del juicio final. Y el entierro, al mantenerse, dio lugar al hasta entonces desconocido concepto del cementerio, del ataúd, de la tumba acicalada, de epitafios, del catafalco y de los primarios entierros en los atrios de las iglesias.

Con los españoles llegaron también las nuevas fechas para los rituales de la muerte —el 1º y 2 de noviembre— que venían a sustituir a las dos fiestas indígenas dedicadas a los muertos: la Miccahitontli o Fiesta de los Muertecitos, celebrada el noveno mes del calendario nahua; y la Fiesta Grande de los Muertos, del décimo mes del año.

Pero si bien es cierto que la nueva concepción se impuso, muchos de los ritos antiguos se mantuvieron, otros se amalgamaron a los hispanos y esta mezcla de elementos culturalmente distintos, dio origen a un nuevo culto, a una ceremonia mortuoria derivada del sincretismo.

Fue en el siglo XVII cuando se trató de quitarle lo terrorífico para darle un aspecto de amabilidad, viéndolas sin miedo y con fe.

MEDIO SOCIAL, CULTURAL, ECONÓMICO

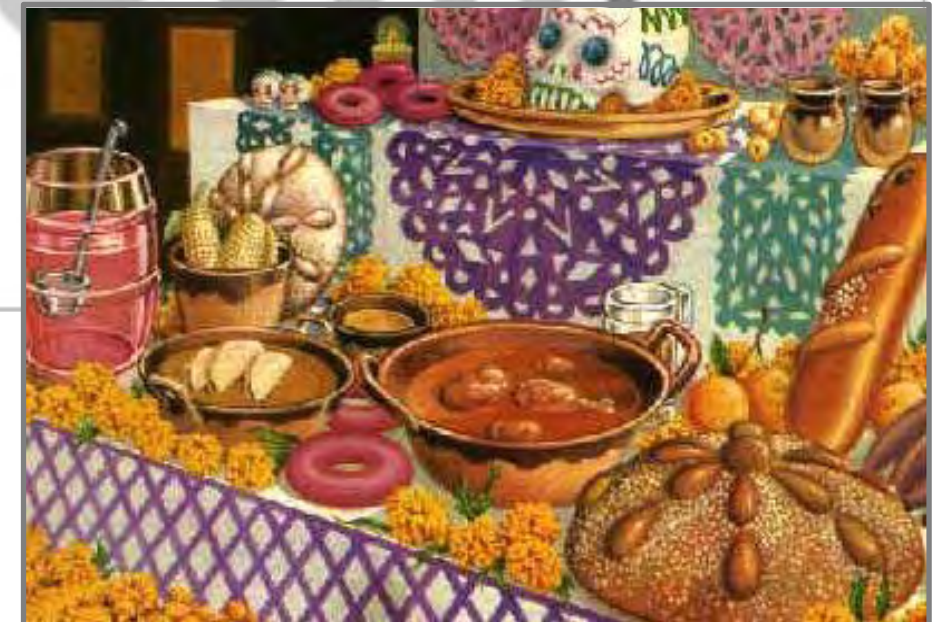
Antecedentes culturales

México independiente

Las epidemias de la época llevaron a la creación de cementerios fuera de la ciudad. Para 1859 Juárez forma los panteones cerca de los pueblos, bordeados y con influencia de la Europa ilustrada.

Desde la primera época del México Independiente se vendían calaveras y canillas de dulce en el Zócalo, allí mismo se comerciaban juguetes de comitivas fúnebres. Ya entonces, el día de muertos significaba fiesta.

Empezaron entonces las costumbres de adornar las tumbas con flores y velas, visitar los panteones el día 1 y 2 de noviembre. La muerte adquirió un tono más festivo; calaverita de azúcar, esqueletos de almíbar, muertitos de mazapán y pan de muertos comenzaron a formar parte del tradicional día de muertos. José Guadalupe Posada fue el precursor del movimiento nacionalista de la época en las artes plásticas con 20 mil grabados en donde las calaveras eran interpretadas por gente común en la vida diaria y como caricaturas políticas llenas de sarcasmo. Plasmó en sus dibujos el imaginario colectivo mexicano



MEDIO SOCIAL, CULTURAL, ECONÓMICO

Antecedentes culturales

México actual

En la actualidad el Día de muertos se festeja el 2 de noviembre, en donde los panteones están repletos de flores, velas y personas que visitan a sus familiares muertos. Por otra parte los dulces, comida y festejos se realizan como un intercambio en la sociedad; los altares de muertos son una muestra de la tradición del pueblo mexicano.

Actualmente, también se presenta, en la población del México contemporáneo, la absorción de una fiesta de origen anglosajón: El Halloween. De esta festividad, la mayoría de la gente ignora sus orígenes, que nada tienen que ver con la festividad mexicana, pero por la fecha en que se celebra (muy cercana a la del día de muertos) y al atractivo que supone este festejo, las personas la están adoptando con una intensidad cada vez mayor.



MEDIO SOCIAL, CULTURAL, ECONÓMICO

Contexto social

PIB

PIB per cápita

2008	Diferencia con el promedio	Promedio nacional (2008)	Mejor: Campeche (Incluye petróleo)	Peor: Chiapas
\$226,589	105.2%	\$110,447	\$1,032,930	\$47,612

Gráfica 9-3: Crecimiento del PIB del Distrito Federal

El PIB per cápita del DF duplica el promedio nacional (gráfica 9-2), es decir, los capitalinos generan 116,142 pesos más por persona que el promedio para los mexicanos. Esta brecha aumentó con respecto a 2006 debido a que su tasa de crecimiento fue mayor que el promedio nacional

Servicios relacionados

Los servicios funerarios en el Distrito federal son un ramo conformado por más de 180 empresas, donde podemos identificar tres grandes sectores, de los cuales se toman en cuenta los principales proveedores, tomando en cuenta las características de que fueran reconocidos y/o de la preferencia de los consumidores.

Sector popular: Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de seguridad y servicios sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), y pequeñas agencias funerarias.

Sector medio: Grupo Naser, velatorios Funeza, funeraria J. Gracia López, funerarias Urbe Vargas, agencia funeraria Eusebio Gayosso, Jardines del Recuerdo y otros.

Sector alto: Agencia funeraria Gayosso, Mausoleos del Ángel, Lomas Memoria, entre otros.

Comparativo de servicios funerarios

Empresa	Precios	desventajas	Ventajas
Agencia funeraria Gayosso	\$ 19,500.00 en la agencia Sullivan y \$29,500 en la agencia Félix Cuevas	Precios diferentes y altos, hasta el momento solo inhumaciones	Próximamente crematorio en Félix Cuevas, Agencia de tradición y prestigio
Jardines del recuerdo	\$ 9,270 cremación y \$20,100 inhumación	Plan de enganche mas mensualidades. Precios diferentes	Servicio integral, todo en un solo punto, cómodas instalaciones
Mausoleos del Ángel	\$39,547 cremación, \$31,560 inhumación	Precios diferentes y altos	Crematorio integrado, experiencia
Lomas Memoria	\$28,350 cremación, 37,270 inhumación	Plan de enganche mas mensualidades. Precios diferentes y altos	Instalaciones nuevas, ubicación en zona exclusiva

Fortalezas

La tasa neta de participación laboral de la mujer es 12% mayor que el promedio para los estados y la población con estudios superiores representa el 39% de la PEA (81% más que el promedio nacional).

En productividad laboral, los capitalinos generan 358,670 pesos al año, 83% más que el promedio nacional, la productividad de la energía es 115% más que el promedio de las 32 entidades y tiene la mayor disponibilidad de capital del país.

El 100% de sus residuos sólidos se disponen en rellenos sanitarios.

Debilidades

Es la entidad con la mayor Incidencia delictiva con 22,846 delitos por cada 100,000 habitantes, dos veces más que el estado promedio.

El 84% de su población se siente insegura.

Obtuvo la segunda calificación más baja en el índice de corrupción y buen gobierno.

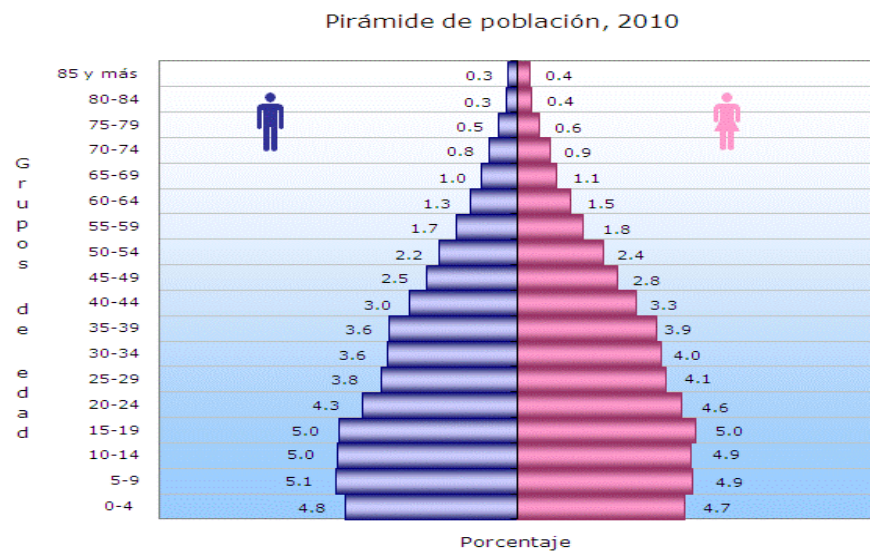
Tercera entidad con mayor sobre-explotación de acuíferos.



MEDIO SOCIAL, CULTURAL, ECONÓMICO

Contexto social

Pirámide de edad



Actualmente los Adultos Mayores de 60 años representan mas del 9.9 de la población, lo que significa que una de cada 10 personas del Distrito Federal es un adulto mayor, esta razón aumentara a una de cada siete personas en el 2020, 14.6%.

Esperanza de vida

La esperanza de vida al nacimiento en el Distrito Federal es de 77.2 años, y se espera que para el 2020 sea de 81.3años.

En cuanto a defunciones, el INEGI dio a conocer que en 2008 se registraron 539 mil 530; y detalló que ocurrieron 130 muertes masculinas por cada 100 femeninas. Del total de los decesos, 74.9 por ciento ocurrió en localidades urbanas (dos mil 500 habitantes y más) y 23.7 en rurales (menores de dos mil 500 habitantes).

Mortandad

De acuerdo con la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID 2009), hubo un descenso de la mortalidad infantil en los últimos años.

Así, las muertes de los menores de un año que nacieron entre 2000-2002 dan como resultado una tasa de 19.2 defunciones por cada mil nacidos vivos, que se reduce a 14.1 para el trienio 2006-2008.

En general, agregó, fallecen más hombres que mujeres, y las estadísticas de defunciones revelan que en 2008 hubo 130 defunciones de hombres por cada 100 de mujeres.

Por grupos de edad, las diferencias por sexo son significativas: en el grupo de 15 a 29 años la mortalidad masculina es casi tres veces más alta que la femenina.

Un caso especial de las defunciones son los suicidios: en 2008 se registraron cuatro mil 681, que equivalen a 4.4 suicidios consumados por cada 100 mil habitantes en el país.

De los suicidios 81.5 por ciento correspondió a hombres por 18.5 de mujeres. Por cada mujer suicida hubo cuatro hombres que incurrieron en este hecho.

Religión

Según el último censo disponible, en el año 2000 la cantidad de creyentes de las principales religiones en México están divididos de la siguiente forma entre la población mayor de cinco años.

- Católica 74,612,373
- Protestante y Evangélica 4,408,159
- Testigos de Jehová 1,057,736
- Adventista 488,945
- Mormón 205,229
- Judaísmo 45,260
- Islámica 1,780

Estos datos convierten a México en el segundo país con más católicos en el mundo, después de Brasil..

Inhumaciones

Nichos: que son construcciones en forma de edificación, y que pueden tener hasta seis pisos.

Cremaciones

Proceso por el cual el uso del calor reduce un cuerpo a pequeños fragmentos óseos y cuyo resultado final se denomina cenizas. Dichas cenizas, son entregadas a los familiares en una urna

Asimismo, cabe indicar los diferentes modelos y/o presentaciones de las urnas, haciendo mención que el FOSEPFAP, cuenta con el modelo hecho a base de mármol.

Es otra opción o método para la disposición final de restos humanos. Acto que responde a la voluntad del difunto en vida, o de sus familiares.

Delegación	Población (2010)	Superficie (km²)
Distrito Federal		1 479,00

MEDIO SOCIAL, CULTURAL, ECONÓMICO

Contexto social

Cementerios

De los aproximadamente 67 mil decesos que ocurren al año en la ciudad de México, 45 por ciento son sepultados en panteones capitalinos reveló la Dirección General de Panteones del Gobierno del Distrito Federal.

Y de esos poco más de 30 mil cuerpos inhumados, más del 90 por ciento lo hacen bajo el régimen de perpetuidad aún cuando éste fue derogado hace 35 años.

Durante las próximas celebraciones por el Día de Muertos, los 117 panteones existentes en el Distrito Federal, 102 públicos y 15 concesionados, serán visitados por miles de personas.

Cabe mencionar, que el régimen de perpetuidad en los camposantos capitalinos fue derogado el 1 de octubre de 1975, cuando el entonces Departamento del Distrito Federal (DDF) argumentó falta de espacio.

Desde entonces, se establecieron dos modalidades para la obtención de lugares en los panteones, una de siete años y otra de siete años con derecho a dos refrendos, es decir, por un total de 21 años.

Las delegaciones con más cementerios son Xochimilco que cuenta con 16, Tlalpan, Milpa Alta y Gustavo A. Madero con 11 e Iztapalapa con diez.

En tanto, los camposantos capitalinos más visitados son San Isidro, en la delegación Azcapotzalco; Tepeyac, en Gustavo A. Madero; el Panteón Dolores, en la Miguel Hidalgo; el Panteón Jardín, ubicado en Álvaro Obregón; San Nicolás Tolentino y San Lorenzo en Iztapalapa

Los históricos

Miguel Hidalgo es la única delegación que cuenta con una jefatura de departamentos de panteones, en esta demarcación se encuentra el cementerio más grande de la Ciudad de México, el Panteón Dolores.

Existen dos panteones históricos convertidos en museo, el de San Fernando y el del Tepeyac, donde se encuentran los restos de personajes como Benito Juárez y Antonio López de Santa Ana, entre otros.

Las delegaciones tienen la facultad de administrar y supervisar los espacios de un panteón, y proveer la seguridad y el mantenimiento

Inhumación

La Inhumación es el ritual más practicado. Consiste en el entierro del cadáver o restos humanos áridos en un nicho, fosa, tumba, gaveta ó cripta. generalmente en el cementerio de la comunidad.

Aunque la Iglesia Católica acepta la incineración, prefiere sin embargo la inhumación, debido a la inhumación hace memoria de la sepultura de Jesús y de su salida de la tumba. Desde 1963, la Iglesia Católica autoriza la incineración, siempre y cuando el difunto no haya tomado esta decisión por motivos contrarios a la fe cristiana. El rito funeral cristiano permanece idéntico: la ceremonia religiosa - centrada en la resurrección del cuerpo- tiene lugar en la iglesia siempre en presencia del cuerpo del difunto.

Inhumación

Proceso mediante el cual un cadáver, restos humanos ó restos humanos áridos, se someten a altas temperaturas (1130°C) con el objeto de reducirlos a cenizas.

Cuando el cuerpo se incinera, la iglesia católica propone también un tiempo de oración en el crematorio y la Iglesia pide que la urna sea depositada en un lugar de acogida definitivo.

Por otro lado, investigaciones recientes indican sobre el daño potencial que ocasionan las emisiones de las cremaciones aunque comparativamente pequeñas en escala internacional, permanecen estadísticamente significantes. Entre otras emisiones, los contaminantes orgánicos persistentes, indican que la cremación contribuye con un 0.2% en la emisión global de dioxinas y furanos

MEDIO SOCIAL, CULTURAL, ECONÓMICO

Contexto social

Resomation

imita el proceso de hidrólisis alcalina que ocurre naturalmente cuando un cuerpo se descompone. Sólo que este caso, la descomposición que normalmente ocurre en un lapso de hasta 20 años, se produce silenciosamente en cuestión de dos o tres horas.

Se sumerge el cuerpo en una solución de agua con hidróxido de potasio a una temperatura de 180°C. En principio, tiene el beneficio de que no requiere espacio. Y en comparación con los métodos de cremación tradicional, tiene una huella de carbono mucho menor ya que utiliza ocho veces menos energía. Como resultado se obtiene una pila de cenizas, similares a las que produce la cremación.

Pros y contras

Para algunos, la cremación es preferible por razones ambientales. La inhumación o sepultura es fuente de ciertos contaminantes ambientales. Las soluciones embalsamantes, pueden contaminar afluentes subterráneos de agua, con mercurio, arsénico y formaldehído. Los ataúdes por sí mismos también pueden contaminar. Otra fuente contaminante es la presencia de radioisótopos que se encuentren en el cadáver debido entre otras cosas a la radioterapia contra el cáncer, víctima del cual falleció el difunto.

La creciente escasez de espacio para los cementerios es otro problema.

Por otro lado, investigaciones recientes indican sobre el daño potencial que ocasionan las emisiones de las cremaciones aunque comparativamente pequeñas en escala internacional, permanecen estadísticamente significantes. Entre otras emisiones, los contaminantes orgánicos persistentes, indican que la cremación contribuye con un 0.2% en la emisión global de dioxinas y furanos



MEDIO SOCIAL, CULTURAL, ECONÓMICO

Marco normativo

PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE 2007-2012

Programa Construcción del Centro Educativo y de Comunicación Ambiental en el Zoológico de Chapultepec

El programa de educación ambiental del Zoológico de Chapultepec desarrolla actividades de educación no formal dirigidas tanto a los visitantes en general como a personas con necesidades especiales, con la finalidad de crear una conciencia de protección al ambiente. Para el desarrollo y cumplimiento de estas actividades es indispensable la implementación de infraestructura adecuada que permita complementar las actividades del área educativa del Zoológico de Chapultepec (Cuadro 4.12).

Cuadro 4.12. Programa construcción del Centro Educativo y de Comunicación Ambiental en el Zoológico de Chapultepec

Programa	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Construcción del Centro Educativo y de Comunicación Ambiental en el Zoológico de Chapultepec						

Programa Cultural y Recreativo del Bosque de Chapultepec

Los proyectos asociados a este programa son los siguientes:

Festival del Bosque de Chapultepec

El Bosque de Chapultepec representa por excelencia un espacio cultural e histórico de gran tradición para los habitantes de la Ciudad de México. Es por ello que resulta el escenario idóneo para organizar un Festival Artístico Cultural de carácter metropolitano, que busca ofrecer a los habitantes de la Ciudad de México un evento de recreación cultural, que promueva los servicios ambientales que presta el Bosque de Chapultepec, así como fomente la participación social, a partir del reconocimiento y fomento del valor histórico y tradición del Bosque y de la promoción de la cultura.

Se pretende continuar este esfuerzo durante la actual administración e incrementar anualmente el número de actividades, instituciones participantes y publico meta.

Cuadro 4.15. Programa Cultural y Recreativo del Bosque de Chapultepec

Proyecto	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Festival del Bosque de Chapultepec						

GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL

Acuerdo por el que se aprueba el programa de manejo del área de valor ambiental del distrito federal, con la categoría de bosque urbano denominada “bosque de chapultepec”

CONSIDERANDO

Que la Ley Ambiental del Distrito Federal prevé el Establecimiento de un régimen especial de protección para aquellas zonas de uso público localizadas en los centros de población, destinados a preservar el equilibrio en los ecosistemas urbanos, de manera que contribuyan al mejoramiento ambiental en la Ciudad o en la zona Metropolitana, y se propicie el esparcimiento de la población, así como la promoción de la riqueza cultural, histórica y turística, manteniendo la belleza paisajista de dichas zonas.

Que la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal, tiene dentro de sus atribuciones la de establecer los lineamientos generales y coordinar las acciones en materia de protección, conservación y restauración de los recursos naturales, flora, fauna, agua, aire, suelo, áreas naturales protegidas, áreas de valor ambiental y zonas de amortiguamiento, de conformidad con el artículo 26 fracción IX de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal.

Que el 2 de diciembre del 2003 se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental del Distrito Federal al Bosque de Chapultepec, en una superficie de 686.018 hectáreas, con el objeto de establecer un régimen tendiente a la conservación, restauración y rehabilitación de los recursos naturales que proporcionan servicios ambientales al área metropolitana de

la Ciudad de México, entre los que destacan la regulación de la temperatura y de la humedad, el control del ruido, la recarga de mantos acuíferos, la captura de los contaminantes atmosféricos y la conservación de los valores escénicos, además de la preservación del valor histórico, cultural, turístico y recreativo de la zona.

Que en virtud de lo anterior y con el objeto de contar con un programa de manejo del Área de Valor Ambiental con la categoría de Bosque Urbano denominada Bosque de Chapultepec, que permita establecer las políticas y acciones a corto, mediano y largo plazos, para la Conservación, protección, restauración de los recursos naturales y su infraestructura, así como fomentar el uso público organizado y regulado y, para cumplir con lo dispuesto en la Ley Ambiental del Distrito Federal y su Reglamento, he tenido a bien expedir el siguiente:

ÚNICO.- Se aprueba el programa de manejo del Área de Valor Ambiental con categoría de Bosque Urbano denominada “Bosque de Chapultepec”.

MEDIO SOCIAL, CULTURAL, ECONÓMICO

Marco normativo

REGLAMENTO DE CEMENTERIOS DEL D.F.

Artículo 1o.-

El establecimiento, funcionamiento, conservación y operación de cementerios en el Distrito Federal, constituyen un servicio público que comprende la inhumación, exhumación, reihumación y cremación de cadáveres, restos humanos y restos humanos áridos o cremados. en la aplicación de este reglamento, corresponde al Departamento del Distrito Federal, el control sanitario de los cementerios sin perjuicio de la intervención que sobre la materia copete a la Secretaría de Salubridad y Asistencia, en los términos de la Ley General de Salud.

Artículo 7o.-

Por su administración, los cementerios en el Distrito Federal se clasifican en:

- I.- Cementerios oficiales, propiedad del Departamento del Distrito Federal, el que los operará y controlará a través de las Delegaciones, de acuerdo con sus áreas de competencia.
- II.- Cementerios concesionados, administrados por personas físicas o morales de nacionalidad mexicana, de acuerdo con las bases establecidas en la concesión y las disposiciones de este Reglamento.

Artículo 8o.-

Los cementerios oficiales serán:

- I.- Civiles generales, para todo tipo de inhumación de cadáveres, restos humanos y restos humanos áridos o cremados, sin importar su procedencia.
- II.- Civiles delegacionales, que se localizan en las delegaciones del Distrito Federal, para inhumar cadáveres, restos humanos y restos humanos áridos o cremados procedentes del área de la propia Delegación.
- III.- Civiles vecinales, en los cuales se podrán inhumar cadáveres, restos humanos y restos humanos áridos o cremados procedentes del área vecinal correspondiente.

Artículo 11.-

Para los efectos de este Reglamento, se entenderá por:

- I.- Ataúd o féretro, la caja en que se coloca el cadáver para proceder a su inhumación o cremación.
- II.- Cadáver, el cuerpo humano en el que se haya comprobado la pérdida de vida;
- III.- Cementerio o panteón, el lugar destinado a recibir y alojar los cadáveres, restos humanos y restos humanos áridos o cremados;
- IV.- Cementerio horizontal, aquel en donde los cadáveres, restos humanos y restos humanos áridos o cremados se depositarán bajo tierra;
- V.- Cementerio vertical, a que constituido por uno o más edificios con gavetas superpuestas e instalaciones para el depósito de cadáveres, restos humanos y restos humanos áridos o cremados;
- VI.- Columbario, la estructura constituida por un conjunto de nichos destinados al depósito de restos humanos áridos o cremados;
- VII.- Cremación, el proceso de incineración de una cadáver, de restos humanos o de restos humanos áridos;
- VIII.- Cripta familiar, la estructura construida bajo el nivel del suelo con gavetas o nichos destinados al depósito de cadáveres, restos humanos y restos humanos áridos o cremados;
- IX.- Custodio, la persona física considerada como interesada para los efectos de este reglamento,
- X.- Exhumación, la extracción de un cadáver sepultado;
- XI.- Exhumación prematura, la que se autoriza antes de haber transcurrido el plazo que en su caso fije la Secretaría de Salubridad y Asistencia;
- XII.- Fosa o tumba, la excavación en el terreno de un cementerio horizontal destinada a la inhumación de cadáveres;
- XIII.- Fosa común, el lugar destinado para la inhumación de cadáveres y restos humanos no identificados;
- XIV.- Gaveta, el espacio construido dentro de una cripta o cementerio vertical, destinado al depósito de cadáveres;
- XV.- Inhumar, sepultar un cadáver;

- XVI.- Internación, el arribo al Distrito Federal, de un cadáver, de restos humanos o de restos humanos áridos o cremados, procedentes de los estados de la República o del extranjero, previa autorización de la Secretaría de Salubridad y Asistencia;
- XVII.- Monumento funerario o mausoleo, la construcción arquitectónica o escultórica que se erige sobre una tumba;
- XVIII.- Nicho, el espacio destinado al depósito de restos humanos áridos o cremados;
- XIX.- Osario, el lugar especialmente destinado al depósito de restos humanos áridos;
- XX.- Reinhumar, volver a sepultar restos humanos o restos humanos áridos;
- XXI.- Restos humanos, las partes de un cadáver o de un cuerpo humano;
- XXII.- Restos humanos áridos, la osamenta remanente de un cadáver como resultado del proceso natural de descomposición;
- XXIII.- Restos humanos cremados, las cenizas resultantes de la cremación de un cadáver, de restos humanos o de restos humanos áridos;
- XXIV.- Restos humanos cumplidos, los que quedan de un cadáver al cabo del plazo que señala la temporalidad mínima;
- XXV.- Traslado, la transportación de un cadáver, restos humanos o restos áridos o cremados del Distrito Federal a cualquier parte de la República o del extranjero, previa autorización de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, y
- XXVI.- Velatorio, el local destinado a la velación de cadáveres.

Artículo 20.-

Los cementerios deberán contar con áreas verdes y zonas destinadas a forestación. Las especies de árboles que se planten, serán de aquéllas cuya raíz no se extienda horizontalmente por el subsuelo, y se ubicarán en el perímetro de los lotes, zonas o cuarteles y en las líneas de criptas y fosas. El arreglo de los jardines y la plantación de árboles, arbustos y plantas florales, aún en las tumbas, monumentos y mausoleos, se sujetará al proyecto general aprobado.

MEDIO SOCIAL, CULTURAL, ECONÓMICO

Marco normativo

Artículo 22.- Deberá preverse la existencia de nichos en columbarios adosados a las bardas de los cementerios, para alojar restos áridos o cremados provenientes de fosas con temporalidad vencida.

CAPITULO III De lo Cementerios Verticales

Artículo 23.- A los cementerios verticales les serán aplicables en lo conducente las disposiciones que en materia de construcción de edificios establezca el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y la autoridad sanitaria del propio Departamento del Distrito Federal.

Artículo 24.- Las gavetas deberán tener como dimensiones mínimas interiores 2.30 por 0.90 por 0.80 metro de altura, y su construcción se sujetará a las siguientes reglas:

I.- Ya sea que se trate de elementos colados en el lugar o preconstruidos, deberán sujetarse a las especificaciones que señale la autoridad sanitaria del Departamento del Distrito Federal, y

II.- En todos los casos, las losas deberán estar a un mismo nivel por la cara superior, y en la parte inferior tendrán un desnivel hacia el fondo con el objeto de que los líquidos que pudieran escurrir se canalicen por el drenaje que al efecto debe construirse, hacia el subsuelo, en donde habrá una fosa séptica que lo reciba, de acuerdo con las especificaciones que determine la autoridad sanitaria del Departamento del Distrito Federal.

Artículo 25.- Las gavetas deberán estar impermeabilizadas en su interior y en los muros colindantes con las fachadas y pasillos de circulación, de acuerdo con lo que determine al efecto la autoridad sanitaria del Departamento del Distrito Federal.

Artículo 26.- Los nichos para restos áridos o cremados, tendrán como dimensiones mínimas. 0.50 por 0.50 metros de profundidad, y deberán construirse de acuerdo con las especificaciones que señala el Reglamento de

Construcciones para el Distrito Federal y los requisitos que determine la autoridad sanitaria.

Artículo 27.- Se podrán construir cementerios verticales dentro de los horizontales, previa opinión de la autoridad sanitaria del Departamento del Distrito Federal y con una autorización del propio Departamento a través de la Dirección General Jurídica y de Estudios Legislativos.

CAPITULO IV De las Concesiones

Artículo 28.- Las concesiones que en su caso otorgue el Departamento del Distrito Federal para la prestación del servicio público de cementerios, cuando se justifique, se otorgarán por un plazo máximo de veinte años, prorrogable a juicio del Departamento del Distrito Federal.

Artículo 48.- Para exhumar los restos áridos de un niño o de una persona adulta, deberán de haber transcurrido los términos que en su caso fije la Secretaría de Salubridad y Asistencia, o siete años si se trata de una fosa bajo el régimen de temporalidad mínima. En caso de que aun cuando hubieren transcurrido los plazos a que se refiere el párrafo anterior, al efectuarse el sondeo correspondiente se encontrare que el cadáver inhumado no presenta las características de los restos áridos, la exhumación se considerará prematura.

Artículo 50.- Si al efectuar una exhumación el cadáver o los restos se encuentran aún en estado de descomposición, deberá reinhumarse de inmediato, y proceder a solicitar a la autoridad sanitaria la exhumación prematura.

Artículo 54.- Cuando el cadáver, los restos humanos o los restos humanos áridos vayan a ser cremados dentro del mismo ataúd o recipiente en que se encuentren, éste deberá ser de un material de fácil combustión, que no rebase los límites permisibles en materia de contaminación ambiental.

CAPITULO VIII

Del Derecho de uso Sobre Fosas, Gavetas, Criptas y Nichos

Artículo 59.- En los cementerios oficiales, la titularidad del derecho de uso sobre las fosas se proporcionará mediante los sistemas de temporalidades mínima y máxima. Tratándose de criptas familiares, se aplicará el sistema de temporalidad prorrogable, y en el caso de nichos los de temporalidades prorrogables e indefinida. Los títulos que amparen el derecho correspondiente se expedirán en los formatos que al efecto determine la Dirección General Jurídica y de Estudios Legislativos.

Artículo 61.- La temporalidad mínima confiere el derecho de uso sobre una fosa durante siete años, al término de los cuales volverá al dominio pleno del Departamento del Distrito Federal.

Artículo 62.- La temporalidad máxima confiere el derecho de uso sobre una fosa durante un plazo de siete años, refrenable por dos periodos iguales al final de los cuales volverá al dominio del Departamento del Distrito Federal.

Artículo 63.- Durante la vigencia del convenio de temporalidad, el titular del derecho de uso sobre una fosa bajo el régimen de temporalidad máxima, podrá solicitar la inhumación de los restos de su cónyuge o los de un familiar en línea recta, en los siguientes casos:

I.- Que haya transcurrido el plazo que en su caso fije la autoridad sanitaria desde que se efectuó la última inhumación;

II.- Que se esté al corriente en el pago de los derechos correspondientes, y

III.- Que se efectúen las obras a que se refiere el artículo siguiente. Se extingue el derecho que confiere este artículo al cumplir el convenio del décimo quinto año de vigencia.

Reglamento para el uso y preservacion del bosque de chapultepec

CONSIDERANDO

Que el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 tiene entre sus objetivos para el Distrito Federal, el de mejorar la calidad del medio ambiente para sus habitantes, a través de la recuperación del equilibrio ecológico; Que la contaminación ambiental y el uso irrestricto de los recursos naturales representan una amenaza permanente para la salud de los habitantes de la capital, por lo que es impostergable adecuar el marco jurídico a las necesidades actuales, a efecto de detener el deterioro ambiental de la ciudad; permitiendo recuperar y preservar los espacios verdes con objeto de lograr una protección ecológica que garantice el desarrollo armónico de la sociedad; Que respecto del Bosque de Chapultepec, factor de equilibrio para el medio ambiente del Distrito Federal y patrimonio histórico y cultural trascendental de la Nación, se hace necesario dotarlo de un ordenamiento jurídico que regule las actividades que en él se desarrollan a efecto de lograr su óptima conservación, se crea el:

REGLAMENTO PARA EL USO Y PRESERVACION DEL BOSQUE DE CHAPULTEPEC

Plan nacional de implementación del convenio de estocolmo (PNI)

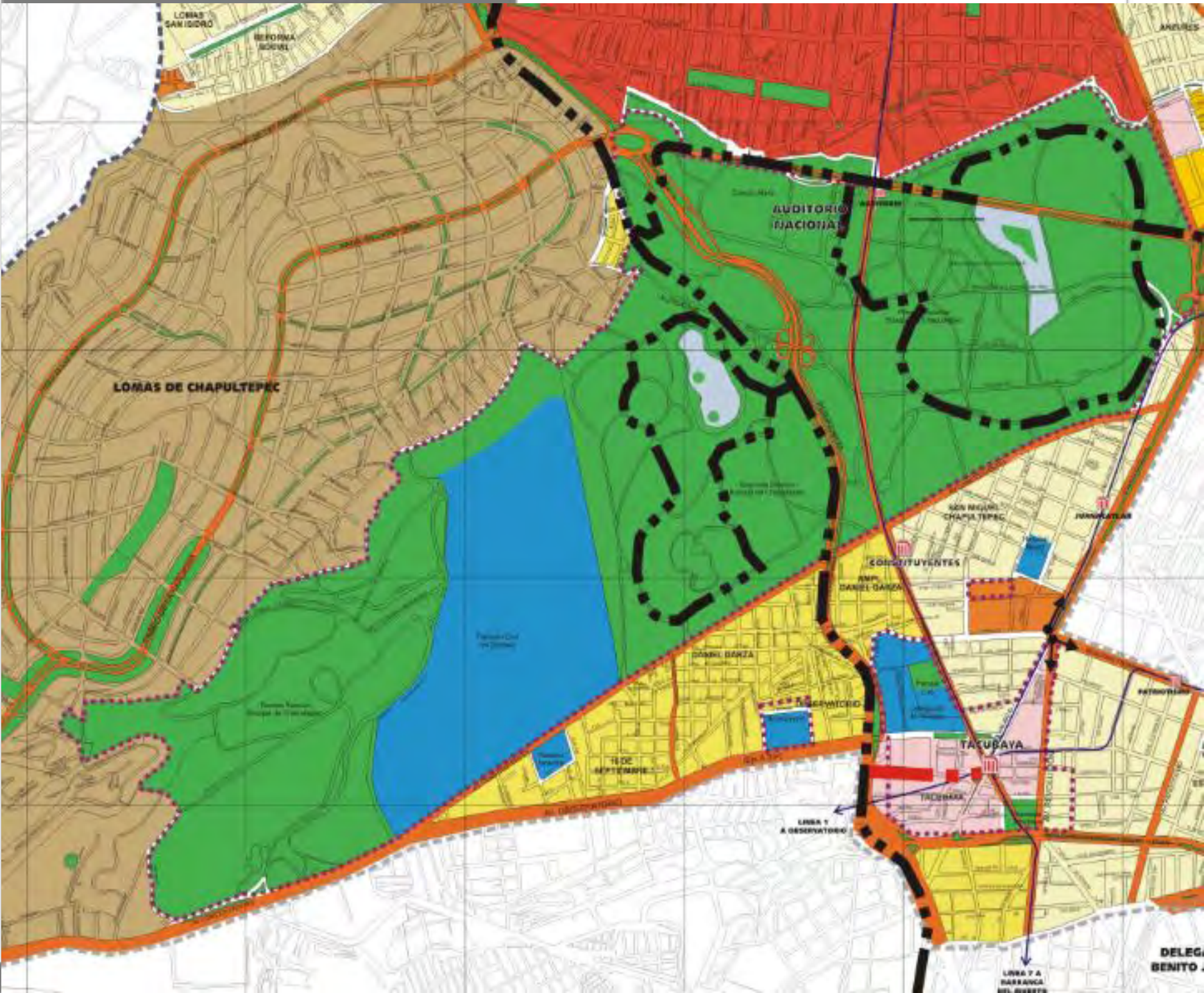
El Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes es un Tratado Internacional promovido por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), para atender un problema global que deriva de la diseminación de estas sustancias en el ambiente sin respetar fronteras y la necesidad de proteger la salud humana y los organismos acuáticos y terrestres de los daños que puedan ocasionar por sus propiedades tóxicas y capacidad de acumularse en sus tejidos y permanecer en ellos durante años.

Las razones anteriores llevaron a México a suscribir este Convenio el 23 de mayo de 2001, el cual fue aprobado por el Senado el 3 de diciembre de 2002, por lo que sus disposiciones se convirtieron en ley nacional.

La importancia que el Gobierno de México otorga al cumplimiento de lo dispuesto en el Convenio se ve reflejada en la mención que se hace al respecto entre los objetivos para alcanzar la sustentabilidad ambiental, establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012.

MEDIO SOCIAL, CULTURAL, ECONÓMICO

Uso de suelo



SIMBOLOGIA

SUELO URBANO

- H** **Habitacional**
Zonas en las cuales predomina la habitación en forma individual o en conjunto de dos o más viviendas. Los usos complementarios son guarderías, jardín de niños, parques, canchales.
- HC** **Habitacional con Comercio**
Zonas en las cuales predominan las viviendas con comercio, consultorios, oficinas y talleres en planta baja.
- HO** **Habitacional con Oficinas**
Zonas en las cuales podrán existir inmuebles destinados a vivienda u oficinas. Se proponen principalmente a lo largo de ejes viales.
- HM** **Habitacional Mixto**
Zonas en las cuales podrán existir inmuebles destinados a vivienda, comercio, oficinas, servicios e industria no contaminante.
- CB** **Centro de Barrio**
Zonas en las cuales se podrán ubicar comercios y servicios básicos además de mercados, centros de salud, escuelas e iglesias.
- E** **Equipamiento**
Zonas en las cuales se permitirá todo tipo de instalaciones públicas o privadas con el propósito principal de dar atención a la población mediante los servicios de salud, educación, cultura.
- I** **Industria**
Permite la instalación de todo tipo de industria, ya sea mediana o ligera, siempre y cuando cumplan con la Autorización en Materia Ambiental.
- EA** **Espacios Abiertos Deportivos, Parques, Plazas y Jardines**
Zonas donde se realizan actividades de esparcimiento, deporte y de recreación. Los predios propiedad del Departamento del Distrito Federal que no se encuentren catalogados como reservas, seguirán manteniendo el mismo uso conforme lo señala el Art. 3º de la Ley de
- AV** **Áreas Verdes de Valor Ambiental Bosques, Barrancas y Zonas Verdes**
Zonas que por sus características constituyen elementos de valor del medio ambiente que se deben rescatar o conservar como barrancas, ríos, arroyos, chinampas, zonas arboladas, etc. Los predios propiedad del Departamento del Distrito Federal que no se encuentren

DATOS GENERALES

- Límite Delegacional
- Límite del Distrito Federal
- + - + Línea de Conservación Ecológica
- Límite de Zonificación
- Límite de Área Natural Protegida
En este plano se señala la fecha de publicación del acuerdo respectivo en el Diario Oficial de la Federación.
- Límite de Zona Patrimonial
- Límite de Zona Histórica
- Vialidad Primaria
- ++++ FFCC
- Metro y Tren Ligero
- Interés Turístico Interés Ecológico Interés de Transporte

PARQUE LINEAL (Proyecto Ciclopista)

- Programa Parcial**
El uso del suelo de estas zonas se determina en el Programa Parcial correspondiente. En este plano se señala la fecha de publicación del acuerdo respectivo en el Diario Oficial de la Federación.

MEDIO SOCIAL, CULTURAL, ECONÓMICO

Aspectos económicos

DELEGACIONES POLÍTICAS DEL DISTRITO FEDERAL INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD 2009 (MILES DE PESOS)				
DELEGACIONES	PERSONAL OCUPADO / UNIDADES ECONÓMICAS	REMUNERACIONES / PERSONAL OCUPADO	PRODUCCIÓN BRUTA / UNIDADES ECONÓMICAS	VACB 1/ / PERSONAL OCUPADO
DISTRITO FEDERAL	9	84	5,471	320
ÁLVARO OBREGÓN	14	104	11,104	480
AZCAPOTZALCO	18	80	9,608	277
BENITO JUÁREZ	15	60	9,387	389
COYOACÁN	7	98	4,146	236
CUAJIMALPA DE MORELOS	20	116	18,527	423
CUAUHTÉMOC	9	100	6,650	375
GUSTAVO A. MADERO	4	38	1,101	116
IZTACALCO	7	54	2,396	155
IZTAPALAPA	4	42	1,108	108
LA MAGDALENA CONTRERAS	5	30	1,413	104
MIGUEL HIDALGO	22	137	23,162	497
MILPA ALTA	2	9	183	41
TLÁHUAC	3	25	633	67
TLALPAN	10	49	5,416	277
VENUSTIANO CARRANZA	6	85	2,741	198
XOCHIMILCO	4	56	1,812	255
1 / Valor Agregado Censal Bruto. FUENTE: INEGI. CENSOS ECONÓMICOS 2009.				

Los indicadores de productividad económica revelan que la Delegación Miguel Hidalgo posee las mejores cifras en el conjunto de las dieciséis demarcaciones del Distrito Federal. Tanto en personal ocupado promedio por unidad económica (establecimiento), como en remuneraciones por trabajador, producción por empresa y valor agregado censal bruto generado.

DELEGACIONES POLÍTICAS DEL DISTRITO FEDERAL PRINCIPALES INDICADORES MARCOECONÓMICOS 2009 (MILES DE PESOS)													
DELEGACIONES	UNIDADES ECONÓMICA S	%	PERSONAL OCUPADO	%	REMUNERACIONES (Miles de pesos)	%	PRODUCCIÓN BRUTA	%	VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO	%	ACTIVOS FIJOS	%	
DISTRITO FEDERAL	381,842	100.0	3,299,325	100.0	277,274,998	100.0	2,089,185,317	100.0	1,057,312,682	100.0	1,033,824,414	100.0	
ÁLVARO OBREGÓN	18,577	4.9	251,772	7.6	26,236,185	9.5	206,276,633	9.9	120,794,330	11.4	73,076,738	7.1	
AZCAPOTZALCO	17,166	4.5	304,071	9.2	24,354,693	8.8	164,925,198	7.9	84,259,698	8.0	62,876,657	6.1	
BENITO JUÁREZ	23,300	6.1	341,826	10.4	20,672,486	7.5	218,708,712	10.5	133,136,835	12.6	49,575,732	4.8	
COYOACÁN	20,007	5.2	149,926	4.5	14,711,788	5.3	82,940,417	4.0	35,333,865	3.3	27,345,546	2.6	
CUAJIMALPA DE MORELOS	5,177	1.4	100,976	3.1	11,758,300	4.2	95,914,760	4.6	42,745,952	4.0	50,052,749	4.8	
CUAUHTÉMOC	65,956	17.3	614,547	18.6	61,493,286	22.2	438,606,919	21.0	230,580,346	21.8	403,491,923	39.0	
GUSTAVO A. MADERO	44,160	11.6	184,885	5.6	7,083,524	2.6	48,612,799	2.3	21,356,387	2.0	21,335,218	2.1	
IZTACALCO	15,237	4.0	101,593	3.1	5,481,004	2.0	36,502,702	1.7	15,729,610	1.5	12,037,557	1.2	
IZTAPALAPA	66,436	17.4	294,297	8.9	12,236,606	4.4	73,586,969	3.5	31,703,038	3.0	30,968,282	3.0	
LA MAGDALENA CONTRERAS	5,180	1.4	26,933	0.8	820,172	0.3	7,318,643	0.4	2,803,504	0.3	2,152,178	0.2	
MIGUEL HIDALGO	21,529	5.6	481,279	14.6	65,765,819	23.7	498,656,965	23.9	239,283,038	22.6	225,426,849	21.8	
MILPA ALTA	4,468	1.2	10,596	0.3	96,049	0.0	818,807	0.0	429,646	0.0	478,369	0.0	
TLÁHUAC	12,344	3.2	39,039	1.2	978,503	0.4	7,813,947	0.4	2,619,633	0.2	3,321,980	0.3	
TLALPAN	19,240	5.0	185,360	5.6	9,110,550	3.3	104,203,957	5.0	51,309,966	4.9	27,117,737	2.6	
VENUSTIANO CARRANZA	28,252	7.4	157,021	4.8	13,398,961	4.8	77,449,636	3.7	31,126,900	2.9	36,563,523	3.5	
XOCHIMILCO	14,813	3.9	55,204	1.7	3,077,072	1.1	26,848,253	1.3	14,099,934	1.3	8,003,376	0.8	

La planta productiva de la Delegación Miguel Hidalgo representa el 5.6% de las unidades económicas de la capital de la República y emplea al 14.6% del personal ocupado. Los trabajadores de la demarcación perciben casi uno de cada cuatro pesos derramados por concepto de remuneraciones en el Distrito Federal y genera aproximadamente la cuarta parte de la producción bruta total. Asimismo, los activos fijos (maquinaria, equipo de transporte y edificaciones destinadas a la actividad económica) invertidos en su ámbito geográfico representan un poco más de la quinta parte de todos los activos fijos invertidos en el Distrito Federal.

MEDIO SOCIAL, CULTURAL, ECONÓMICO

Aspectos económicos

EMPLEO Población Económicamente Activa

Del total de la población de 12 años o más de la Delegación Miguel Hidalgo, el 56.5% corresponde a la población económicamente activa, cantidad que representa alrededor del 4.4% de la PEA total del Distrito Federal, mientras que la inactiva significa apenas el 4.1%.

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR CONDICIÓN DE ACTIVIDAD, 2000

CONCEPTO	MIGUEL HIDALGO		DISTRITO FEDERAL		MIGUEL HIDALGO Participación % en el D.F.
	No. de personas	Porcentaje	No. de personas	Porcentaje	
Población Económicamente Activa	160,675	56.5	3,643,027	54.6	4.4
Ocupados	158,522	55.7	3,582,781	53.7	4.4
Desocupados	2,153	0.8	60,246	0.9	3.6
Población Económicamente Inactiva	122,740	43.1	3,008,279	45.1	4.1
No especificado	1,091	0.4	23,368	0.4	4.7
Total	284,506	100.0	6,674,674	100.0	4.3

Fuente: INEGI.

Distribución del Empleo por Actividad Económica

Del personal ocupado en la Delegación Miguel Hidalgo, más de la mitad (55.6%) se encuentra laborando en los servicios, sector que representa el principal generador del empleo en la demarcación. En segundo lugar se ubica el comercio con 16.5%, seguido de la industria manufacturera, la que cuenta con el 11.9% de las plazas laborales totales. En general, esta Delegación contribuye con el 14.2% del total de los trabajadores que hay en el Distrito Federal.

TRABAJADORES POR SECTOR ECONÓMICO, 2003

SECTOR	MIGUEL HIDALGO			DISTRITO FEDERAL	
	No. de Trabajadores	Porcentaje	Participación % en el D.F.	No. de Trabajadores	Porcentaje
Minería	2,014	0.5	22.1	9,094	0.3
Electricidad, gas y agua	25,716	6.4	56.5	45,484	1.6
Industria Manufactura	48,259	11.9	10.8	447,857	15.8
Industria de la Construcción	15,985	4.0	16.2	98,971	3.5
Comercio	66,822	16.5	9.4	713,775	25.1
Transportes, Correos y Almacenamiento	20,815	5.1	13.9	150,250	5.3
Servicios	224,569	55.6	16.3	1,377,443	48.5
TOTAL	404,180	100.0	14.2	2,842,874	100.0

Fuente: INEGI. Censos Económicos del Distrito Federal, 2004.

EJEMPLO DE TARIFA DE SERVICIOS FUNERARIOS DELA EMPRESA “GRUPO JARDIN GUADALUPANO”.

Paquetes desde \$6990.00

Que incluyen:

Ataúd básico y gaveta estándar

Además:

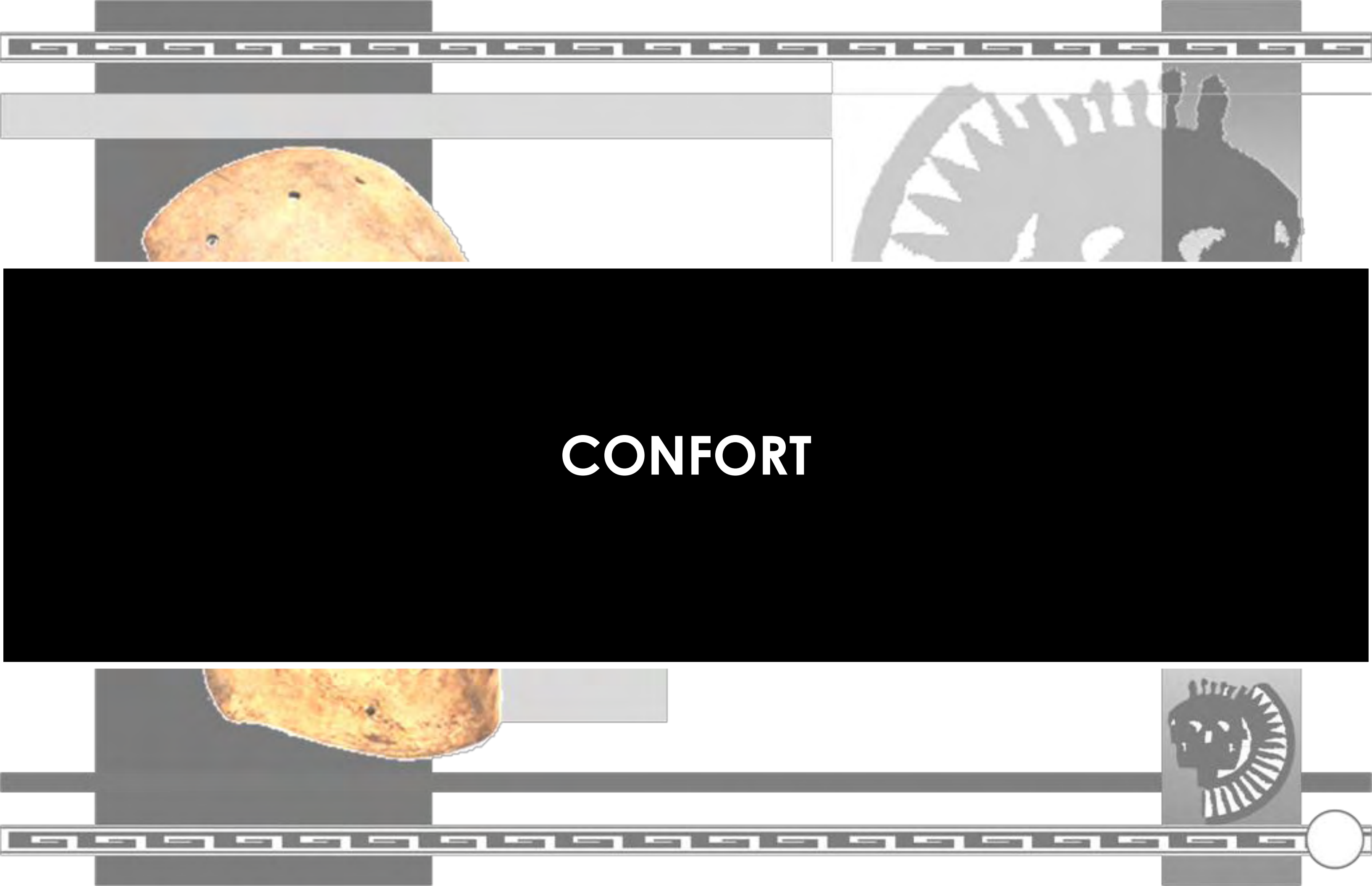
Rescate del cuerpo y rescate del mismo a capillas de la empresa

(Zona Metropolitana)

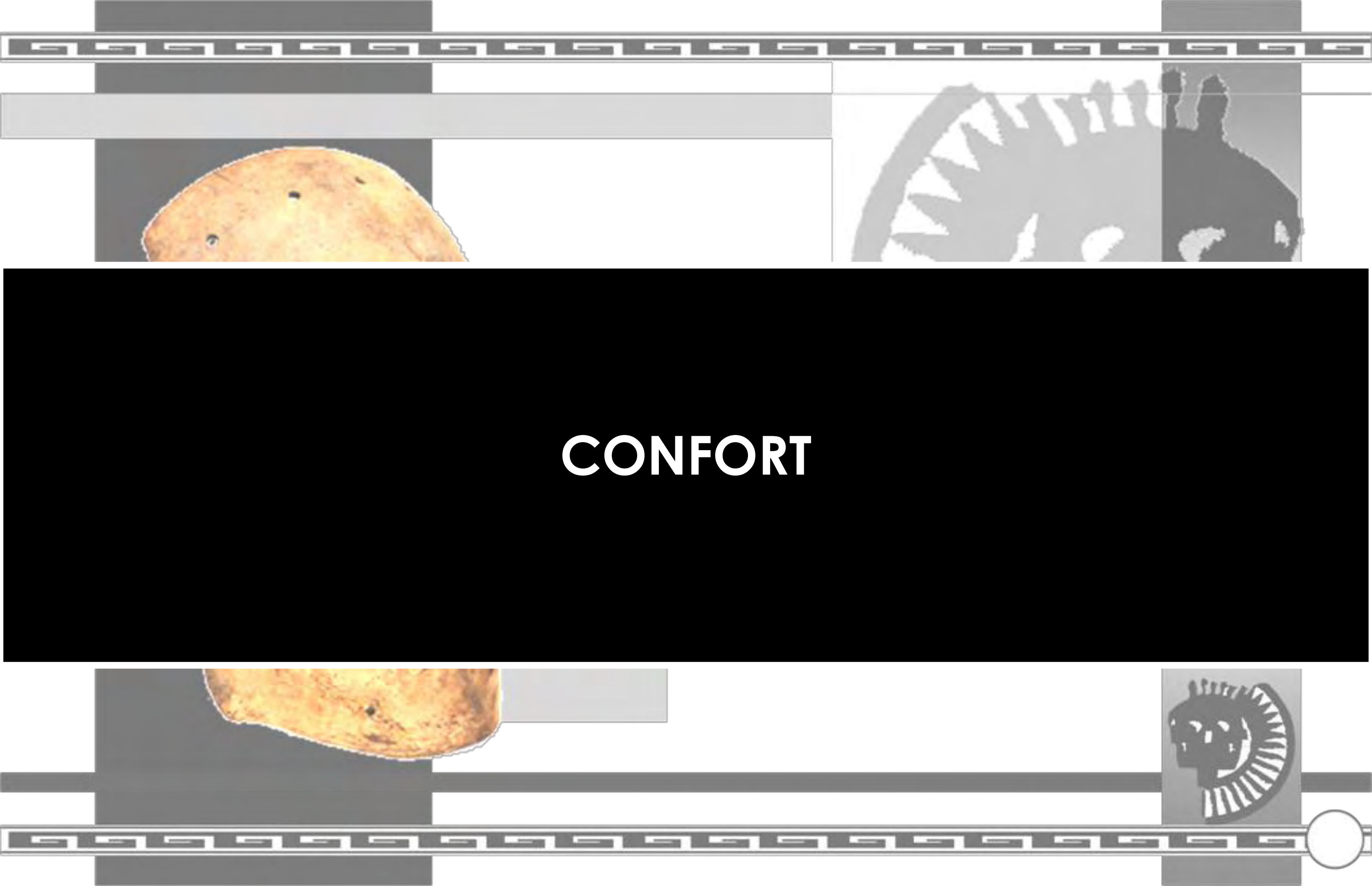
Arreglo estético

Velación

Cortejo al jardín Guadalupano en carroza estándar.



CONFORT



CONFORT

Análisis bioclimático

TABLAS DE MAHONEY

Los índices de Mahoney analizan de manera integrada los datos de temperatura, humedad y precipitación a partir de sus propios rangos de confort. De acuerdo a los indicadores de Mahoney se recomienda:

- **Distribución:** Concepto de patio compacto.
- **Espaciamiento:** Configuración compacta.
- **Ventilación:** Ventilación no requerida (****Nota: La ventilación no será requerida para corregir la temperatura; sin embargo, para renovar el aire si será necesaria).*
- **Tamaño de las aberturas:** Muy pequeñas, entre 10 y 20 % de la fachada.
- **Posición de Aberturas:** Sombreado total y permanente y, protección ante lluvia.
- **Muros y pisos:** Masivos, arriba de 8 h. de retardo térmico (****Nota: Es conveniente emplear materiales de alta inercia térmica).*
- **Techumbres:** Masivos, arriba de 8h. de retardo térmico (Id).

INDICADORES DE MAHONEY

1	2	3	4	5	6
0	1	2	11	0	0

no.	Recomendaciones
-----	-----------------

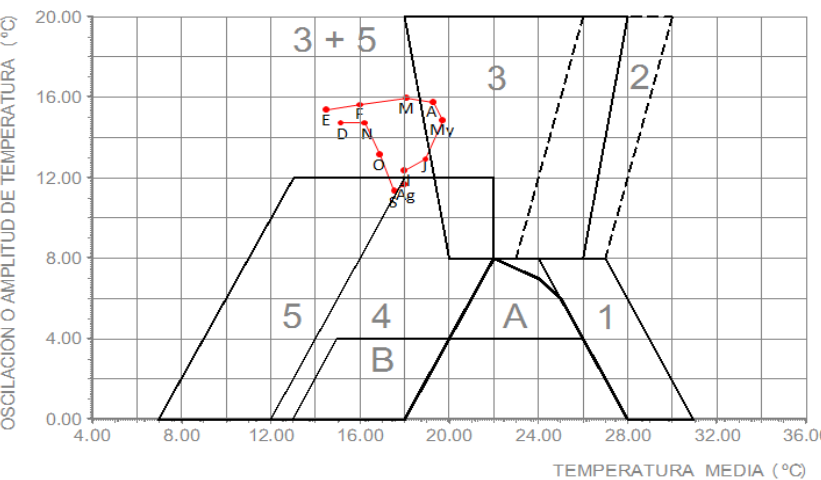
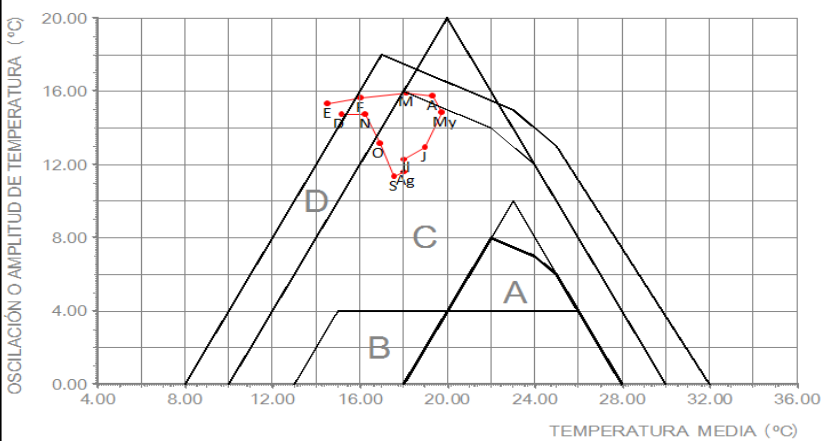
Distribución								1	
								2	Concepto de patio compacto
							1		
Espaciamiento								3	
								4	
							1	5	Configuración compacta
Ventilación								6	
								7	
							1	8	Ventilación NO requerida
Tamaño de las Aberturas								9	
								10	
								11	
							1	12	Muy Pequeñas 10 - 20 %
Posición de las Aberturas								13	
								14	
								15	
Protección de las Aberturas							1	16	Sombreado total y permanente
							1	17	Protección contra la lluvia
Muros y Pisos								18	
							1	19	Masivos -Arriba de 8 h de retardo térmico
Techumbre								20	
								21	
							1	22	Masivos -Arriba de 8 h de retardo térmico
Espacios nocturnos exteriores								23	
								24	

CONFORT

TRIÁNGULOS DE CONFORT (Evans)

Los triángulos de confort relacionan la temperatura media con la oscilación térmica. Para Chapultepec, Cd. de México, D.F. se establece que los meses más fríos (diciembre y enero) se encuentran totalmente fuera de confort, mientras que noviembre y febrero cuentan con condiciones adecuadas para permanecer en circulaciones exteriores y el resto del año con condiciones para circulaciones interiores.

Los datos graficados muestran que las principales estrategias de diseño son la inercia térmica de los materiales y las ganancias solares para los meses comprendidos entre octubre y marzo, así como para junio y julio. La inercia térmica de los materiales es suficiente para las condiciones térmicas de los meses de abril y mayo; las ganancias internas de los espacios para corregir la temperatura del mes de agosto y las solares para corregir la del mes de septiembre.

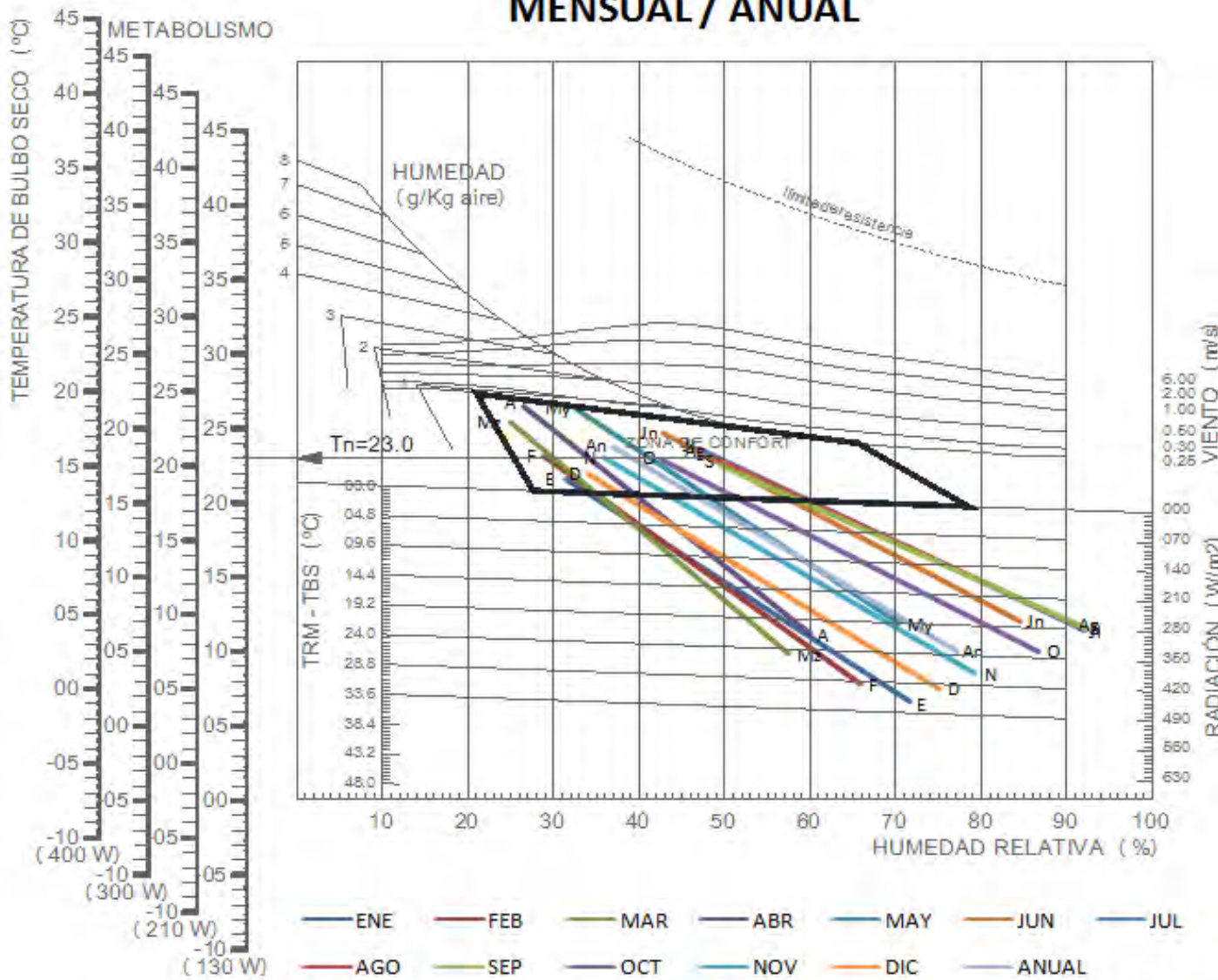


A = Actividad sedentaria
B = Confort para dormir
C = Circulación interior
D = Circulación exterior

1 = Ventilación cruzada
2 = Ventilación selectiva
3 = Inercia térmica
4 = Ganancias internas
5 = Ganancias solares

DIAGRAMA BIOCLIMÁTICO

El diagrama bioclimático relaciona la temperatura y humedad relativa medias. El gráfico establece que durante las madrugadas y mañanas (aprox. 06:00 h) de todo el año existe un requerimiento permanente de calentamiento, el cual podría ser satisfecho introduciendo una energía entre 250 y 470 W/m², que bien podría ser de ganancias solares directas ya que el sitio registra lecturas promedio que van de los 482.7 W/m² (en enero) a los 794.9 W/m² (en abril) de radiación directa; así mismo, muestra de forma clara que durante las tardes (aprox. 15:00 h) las condiciones térmicas son confortables para todos los meses.



MENSUAL/ANUAL

CONFORT

Análisis bioclimático

DIAGRAMA PSICROMÉTRICO

El diagrama psicrométrico muestra todas las variables del aire húmedo, incluyendo temperatura de bulbo seco, de bulbo húmedo, humedad relativa y absoluta, entalpía, etc. De acuerdo a este diagrama, todos los meses se está fuera de confort durante las madrugadas y mañanas, mostrándose requerimientos de calentamiento. De acuerdo a la gráfica, este calentamiento puede lograrse de manera pasiva de abril a septiembre, mientras que de octubre a marzo, excepto por enero, se puede lograr a través de sistemas activos o mayor grado de arropamiento. Con lo anterior, el diagrama muestra que no es necesario incorporar sistemas de acondicionamiento convencional. Así mismo, durante las tardes de todos los meses se cuenta con condiciones confortables; sin embargo, durante el mes de mayo se presentan ligeros requerimientos de enfriamiento durante las tardes, que pueden solucionarse simplemente con la inercia térmica de los materiales. Con esto y de acuerdo al diagrama, no se requiere acondicionamiento artificial.

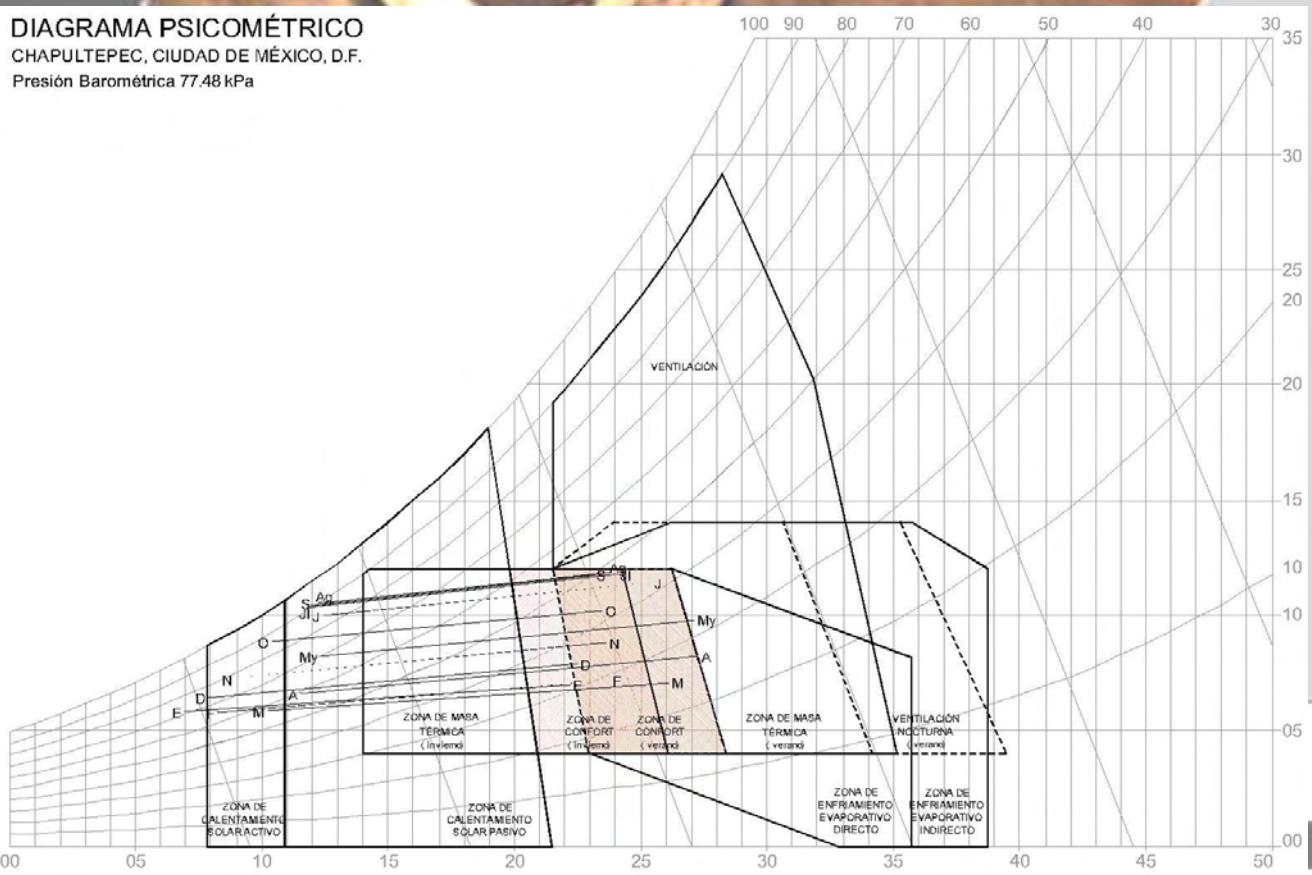
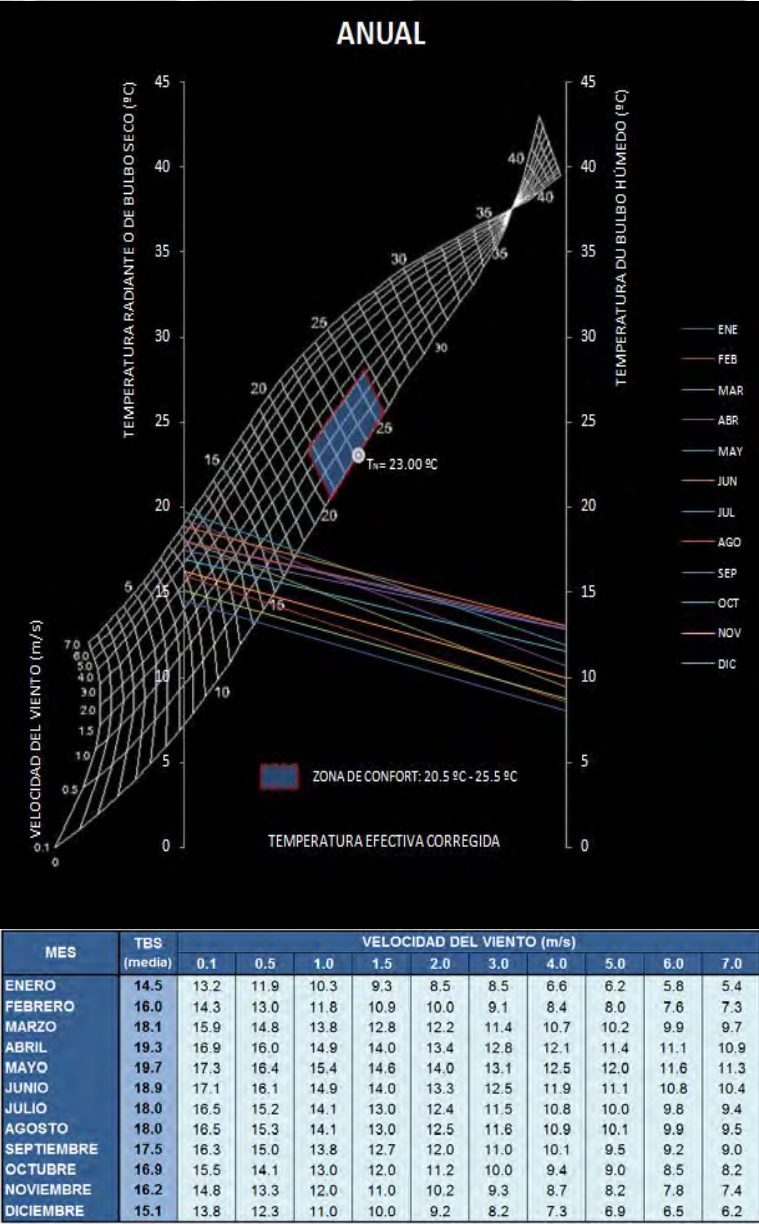


DIAGRAMA DE TEMPERATURA EFECTIVA COREGIDA

El diagrama de temperatura efectiva corregida relaciona la temperatura de bulbo seco (o en algunos casos, la temperatura radiante) con la temperatura de bulbo húmedo. De acuerdo a este diagrama y al análisis climático, no es recomendable corregir la temperatura por medio de viento en Chapultepec, Cd. de México, D.F., puesto que los requerimientos de este sitio son, en su mayoría, calentamiento, considerando que las madrugadas y mañanas de todo el año están por debajo de la zona de confort.

De emplear la estrategia de viento como corrector de temperatura encontraríamos situaciones sumamente desfavorables; por ejemplo, en el caso de la temperatura media del mes más frío (enero) representada por 14.5 °C, con un viento a una velocidad de 1.5 m/s la sensación sería de 9.3 °C, 11.2 °C por debajo del límite inferior de la zona de confort; así mismo, para el mes más caluroso (mayo) con una temperatura media de 19.7 °C la corrección se mostraría en 14.6 °C con una velocidad de viento de 1.5 m/s, de igual manera, es decir, 5.9 °C por debajo del límite inferior de la zona de confort.

Como se muestra en el diagrama, en ningún caso del año es recomendable emplear esta estrategia para corregir la temperatura, en virtud de encontrarse en todo momento fuera de los límites de la zona de confort anual.



CONFORT

Análisis bioclimático

MATRIZ DE CLIMATIZACIÓN

Considerando que la matriz de climatización es el concentrado de estrategias bioclimáticas que resumen todo el análisis paramétrico, climático y bioclimático de un sitio, podemos determinar que para el caso particular de Chapultepec, Cd. de México, D.F. las estrategias que convenientemente se sugieren aplicar son: 1) Radiación Solar Directa (para todos los meses durante el día y convenientemente para las tardes, excepto para el mes de mayo), 2) Radiación Solar Indirecta (principalmente en invierno), 3) Protección del Viento (en invierno durante el día y todo el año durante la noche), 4) Ventilación Natural (sólo para renovación de aire durante todo el año en el día y posiblemente para corrección de temperatura en primavera), 5) Sistemas Radiativos (en invierno principalmente durante el día), 6) Protección Solar (todo el año, excepto en invierno) 7) Calentamiento Directo (todo el año, excepto en primavera), 8) Calentamiento Indirecto (en invierno principalmente) y, 9) Ventilación Inducida (principalmente en el mes de mayo que es cuando se han registrado las temperaturas más elevadas).

MATRIZ DE CLIMATIZACION

[illegible]

DISEÑO DE LA ENVOLVENTE

I. FORMA

- Configuración semi-compacta.
- Diferencia de niveles en pisos y cubiertas para aprovechar la estratificación térmica.
- Cubiertas ligeramente inclinadas o planas con pendiente para un buen drenaje.
- Orientadas al sur para mayor captación solar.
- Ubicar espacios habitables al sur y espacios de servicios al norte.
- Uso de espacios exteriores en verano.
- Sombreado en verano y asoleamiento en invierno (uso de volados o aleros).
- Alturas medias y con materiales masivos sobretudo en la orientación oeste.
- Vegetación perenne en el rango norte para protección de los vientos fríos y vegetación caducifolia en el rango este-sur-oeste para sombreado de ventanas en verano pero permitir el asoleamiento en invierno.
- Ventilación controlada. Utilización de ventilación cruzada en verano pero control del viento en invierno.

II. ORIENTACIÓN

- Orientación en el rango sur-este, sur, sur-oeste.

III. MATERIALES

- Uso de materiales masivos (para acumular el calor solar incidente).
- Uso de materiales aislantes en superficies expuestas a orientaciones desfavorables para evitar pérdidas de calor.

IV. PROTECCIÓN

- Protección de los vientos fríos dominantes de otoño e invierno con vegetación perennifolia.
- Vegetación caducifolia en el rango este-sur-oeste para sombrear en verano y permitir el máximo asoleamiento en invierno.

CONFORT

Estrategias de diseño

ESTRATEGIAS DE DISEÑO

I. PROMOVER GANANCIAS SOLARES

CALENTAMIENTO DIRECTO

- Calentamiento solar directo a través de acristalamientos orientados al sur.

CALENTAMIENTO INDIRECTO

- Captación de la radiación solar en muros masivos o materiales de alta capacidad calorífica (interiores o exteriores) en el rango este-sur-oeste (almacenamiento de calor).
- Uso de masa térmica para acumular calor en el día y transferirlo en la noche.

II. MINIMIZAR EL FLUJO CONDUCTIVO DE CALOR

- Materiales aislantes en fachadas expuestas al viento de invierno en el rango noroeste-norte-noreste.
- Uso limitado de vanos (sólo para iluminación y renovación de aire) en el rango noroeste-norte-noreste.
- Equilibrio en las proporciones de vanos y macizos.

III. MINIMIZAR EL FLUJO DE AIRE HACIA EL EXTERIOR Y LA INFILTRACIÓN

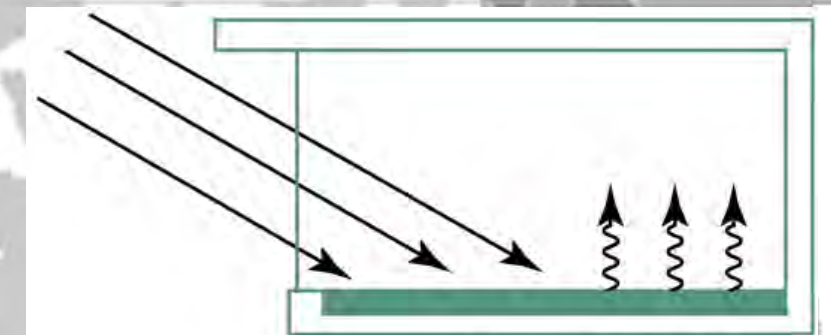
- Mínima ventilación directa (sólo para asegurar la renovación del aire).
- Se recomienda el uso de barreras contra viento en el rango del viento dominante invernal.
- Alturas de entrepiso intermedias.

***NOTAS:

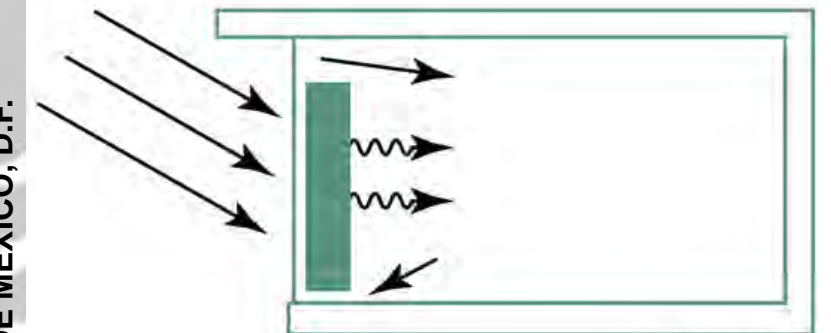
En caso de posibles sobrecalentamientos en verano es conveniente:

- Control del asoleamiento con el uso de dispositivos de control solar y vegetación caducifolia (evitarlo en verano y permitirlo en invierno).
- La edificación debe poder ventilarse adecuadamente.
- Pueden utilizarse cubiertas verdes.

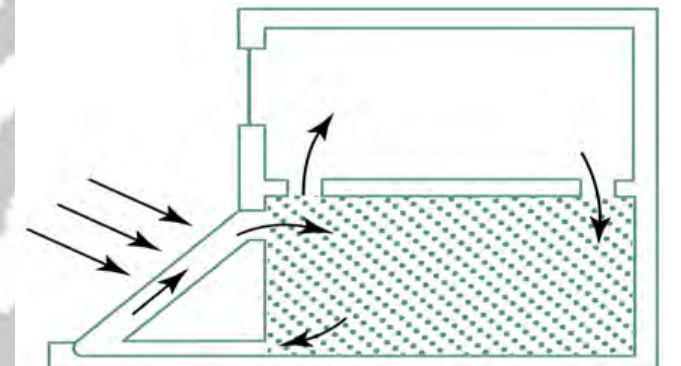
ESQUEMAS DE ESTRATEGIAS
CHAPULTEPEC, CIUDAD DE MÉXICO, D.F.



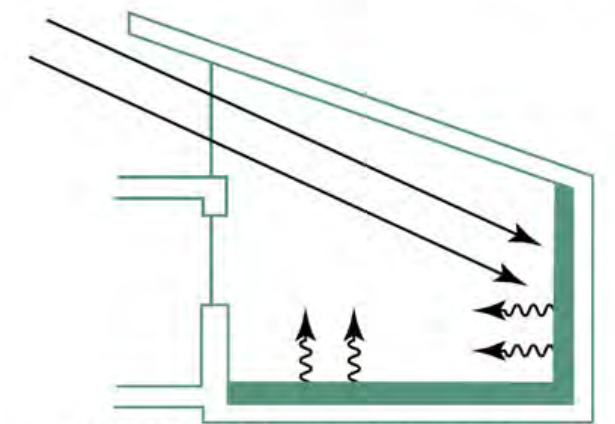
GANANCIA DIRECTA DE CALOR POR VANOS



MURO TROMBE



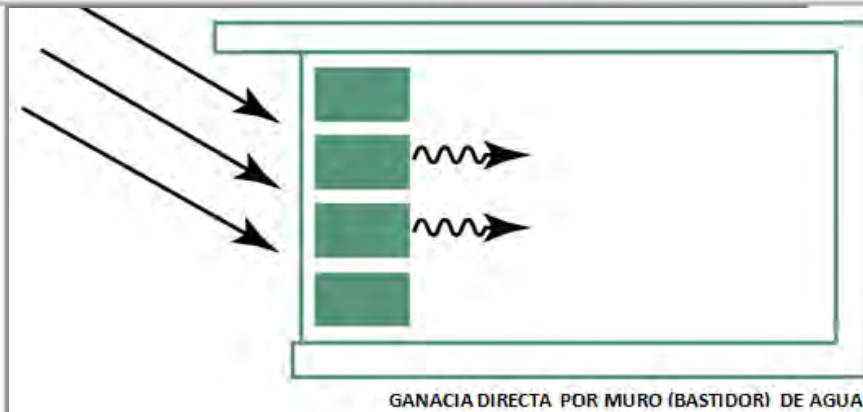
EFFECTO TERMOSIFON (CIRCULACIÓN TERMOCONVECTIVA DEL AIRE)



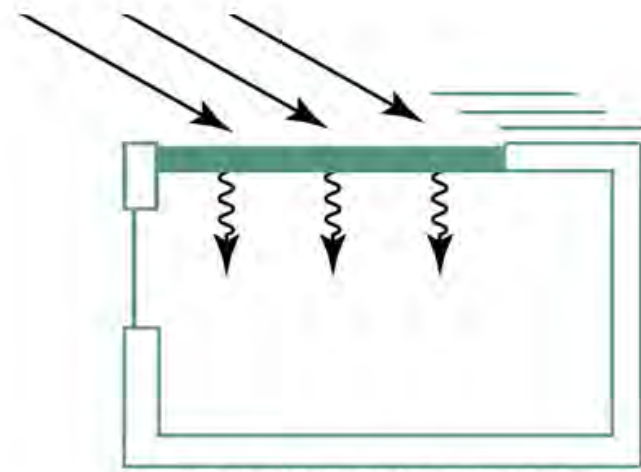
GANANCIA DIRECTA POR DIFERENCIA DE NIVELES EN CUBIERTA

CONFORT

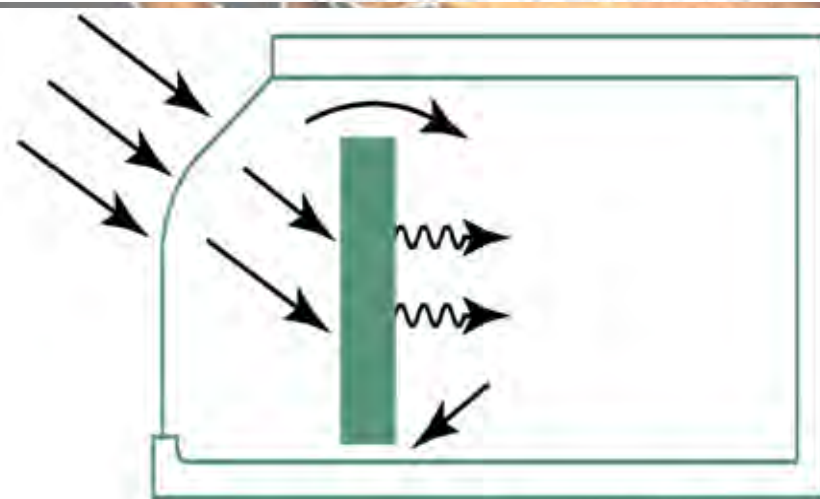
Estrategias de diseño



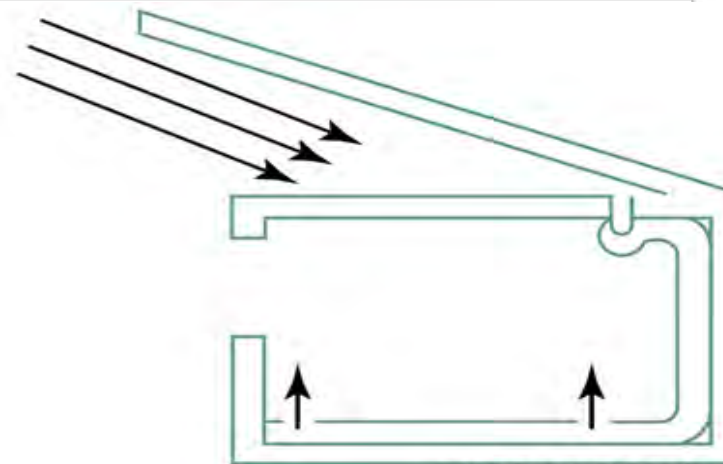
GANACIA DIRECTA POR MURO (BASTIDOR) DE AGUA



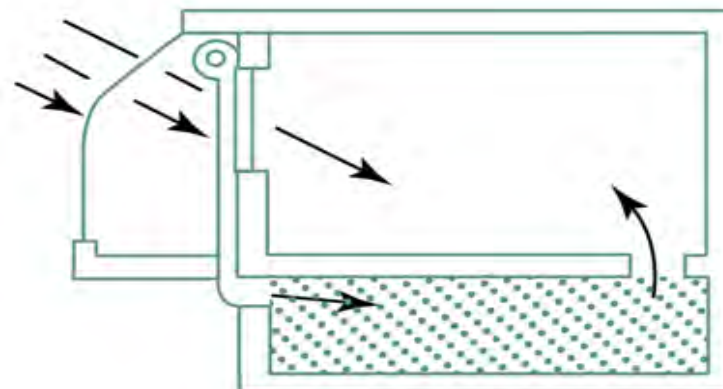
SKY THERM (CUBIERTA CON DEPOSITOS DE AGUA)



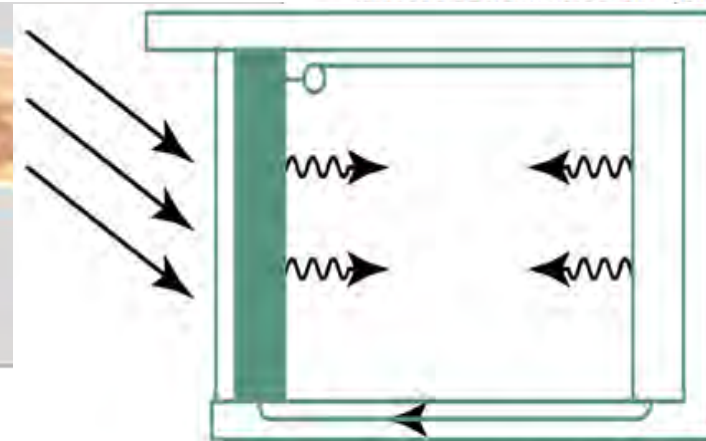
INVERNADERO (ADOSADO)



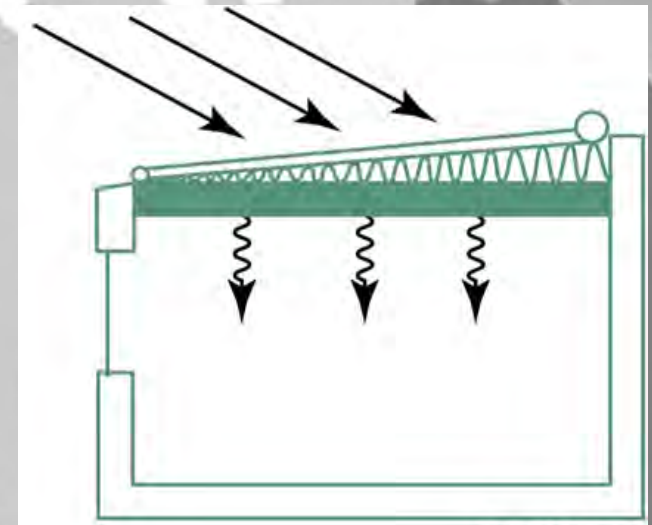
GANANCIA DIRECTA POR ÁTICO
(INYECCIÓN DE AIRE POR EXTRACTOR)



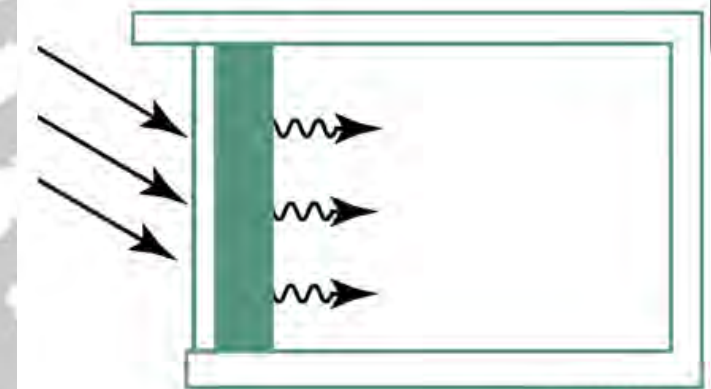
PISO RADIANTE POR INVERNADERO
(INYECCIÓN DE AIRE POR EXTRACTOR)



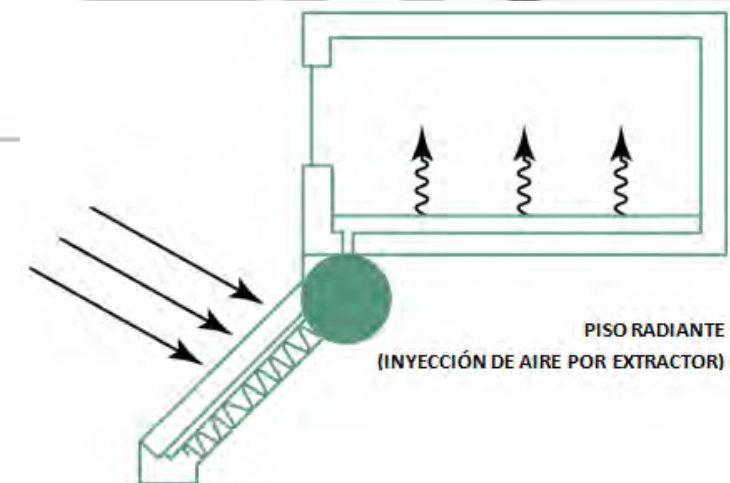
MUROS RADIANTES
(INYECCIÓN DE AIRE POR EXTRACTOR)



CUBIERTA RADIANTE



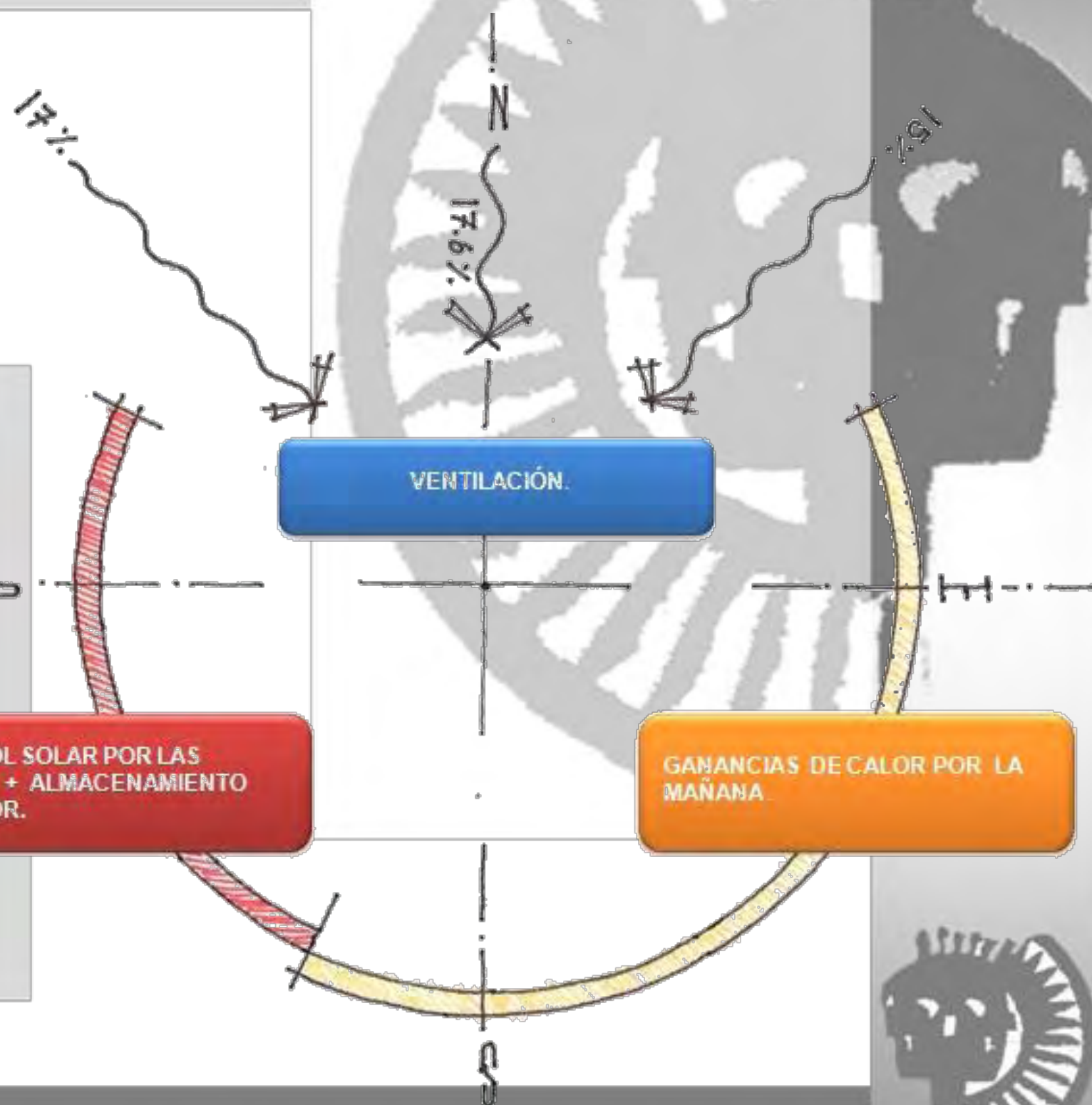
DÍODO TÉRMICO



PISO RADIANTE
(INYECCIÓN DE AIRE POR EXTRACTOR)

CONFORT

Orientación



NECESIDADES- REQUERIMIENTOS

CEMENTERIO VERTICAL

PROGRAMA ARQUITECTONICO

CLASIFICACIÓN DE LOS CEMENTERIOS

Existen diversas clasificaciones de cementerios dependiendo del criterio aplicado en ellos. Por su funcionamiento Interno, ubicación respecto a la ciudad o por su aspecto formal o paisajista. Religiones o grupo social.

1 POR SU ADMINISTRACIÓN

a) Cementerios oficiales: Administrados por el ayuntamiento, quien será el que los opere y controle por medio de la dirección de obras públicas o, en su caso, por las delegaciones en su área de competencia.

1. Cementerios Oficiales: De uso en todo tipo de Inhumaciones de cadáveres, restos humanos y restos humanos áridos o cremados sin importar su procedencia.
2. Civiles generales: Localizados en delegaciones del municipio para Inhumar cadáveres, restos humanos áridos, cremados, procedentes del área delegacional.
3. Civiles delegacionales: Aquellos en los cuales se podrá inhumar cadáveres, restos humanos, áridos o cremados procedentes del área vecinal correspondiente.

b) Cementerios concesionados: Administrados por persona física o moral, de nacionalidad del país a que pertenecen (particulares).

e) Mixtos: Son aquellos en que se da una participación privada y gubernamental.

2. CEMENTERIO COMO ELEMENTO FORMAL

Se apoya del diseño y las técnicas constructivas para lograr su fin.

- Horizontal:
Espacio donde se depositan cadáveres bajo tierra. Puede haber un ataúd o apilamiento de varios de ellos (5 máximos).
- Vertical:
Está construido por uno o más edificios, con gavetas sobrepuestas para el depósito de cadáveres, restos humanos áridos o cremados. Los ataúdes S8 disponen uno sobre otro; también tiene una sección para nichos.
- Columbario:
Aquel cuya estructura está constituida por un conjunto de nichos destinados al depósito de restos humanos.

CEMENTERIO VERTICAL CONCESIONADO

Zonas exteriores

- Letreros monumentales
- Camino de acceso
- Fachada acceso o marco
- Estacionamiento para el público en general
- Símbolo (fuente, obelisco, monumento o escultura)
- Caseta de vigilancia
- Muro perimetral
- Circulaciones
- Área libre

Área administrativa

- Recepción
- Sala de espera
- Área secretarial
- Asesoramiento: Legal y Fiscal
- Archivo
- Sala de juntas
- Servicios sanitarios para hombres y mujeres

Velatorio o Salas de velación (20)

- Vestíbulo general
- Sala de espera con asientos
- Área para el ataúd
- Área para las ofrendas
- Cafetería
- Servicios sanitarios para hombres y mujeres

Preparación de cadáveres

- Vestíbulo
- Área de refrigeración
- Servicios para los trabajadores
- Baños, sanitarios y vestidores
- Área de descanso para los conductores de vehículos

Cámara de reducción Resomation(5)

- Recepción
- Cámaras
- Máquina trituradora

Estacionamiento de vehículos de servicio

- Patio de maniobras
- Vehículos:
- Carrozas
- Camionetas tipo vagoneta o combi
- Automóviles para personal

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ÁREAS

Edificio

Vestíbulo de distribución
Escaleras
Elevadores (2)
Servicios sanitarios para hombres y mujeres (20)

Columbarios gavetas (1500)
Columbarios nichos (1500)
Osarios (1000)
Criptas (20)

Capilla (5)

Pórtico
Nave
Altar
Catafalco
Escaleras
Criptas con nichos

Cuarto de maquinas

Planta de energía eléctrica
Colectores solares eléctricos
Colectores solares de agua
Neutralizadora de aguas
Planta de tratamiento de aguas
Captación y Almacenamiento de agua pluvial
Jardines

ÁREAS:

- 1000 nichos o tumbas horizontales: De 2 mts2 (cajones de 1 metro de ancho x 1 metro de altura x 2 de profundidad) cada una, de modo de acomodar 1000 cuerpos, con proyección para 4,000 finales.
- 100 Mausoleos o tumbas familiares: De 20 mts2 (veinte metros cuadrados) cada uno, servirían para las familias que quieran tener un lugar final para toda la familia.

- Baños comunes: 20 baños de 25 mts2 (veinticinco metros cuadrados) cada uno (5 de hombres y 5 de mujeres), que abastecerán a los 1000 nichos (dependiendo de la organización de los nichos en la propuesta). Cada servicio higiénico común contará con los siguientes aparatos:
Hombres: 5 urinarios, 4 inodoros en cabinas, 5 lavatorios y 5 duchas.

- Mujeres: 6 inodoros en cabinas, 5 lavatorios y 5 duchas.
- Administración: Un espacio de 100 mts2 (cien metros cuadrados) para ubicar dos escritorios y un mostrador de recepción más un área privada para el gerente.

- Velatorios: 20 espacios de 100 mts2 (cien metros cuadrados) donde ubicar un ataúd con sus respectivos candelabros y espacio lateral para sillas.

- Crematorios: 5 espacios de 100 mts2 (cien metros cuadrados) donde ubicar un horno y un espacio de espera en cada uno.

- Terrazas o Balcones Urbanos: En un máximo de 200 mts2 (doscientos metros cuadrados) de superficie construida. Estarán ubicadas a discreción del proyectista, pudiendo ser techadas o no.

- Capillas: 5 espacios de 100mts2 (cien metros cuadrados) de posición privilegiada y jerárquica, donde disponer un pequeño altar, sin religión determinada necesariamente.

- Ingreso: 1 espacio de entrada con sus respectivos controles, de 50 mts2 (cincuenta metros cuadrados).

- Depósito General: Un espacio de 100 mts2 (cien metros cuadrados) donde ubicar los artefactos necesarios para llevar a cabo los ritos necesarios.

- Depósito de Mantenimiento: 2 depósitos de 25 mts2 (veinticinco metros cuadrados) cada uno, donde se ubicarán las herramientas, los útiles y todos los elementos necesarios para el mantenimiento.

RESUMEN:

1000 nichos: 2000 metros cuadrados
100 Mausoleos: 2000 metros cuadrados
20 Baños comunes: 500 metros cuadrados
Ingreso: 50 metros cuadrados
Administración: 100 metros cuadrados
20 Velatorios: 2000 metros cuadrados
5 Crematorios: 500 metros cuadrados
5 Capillas: 500 metros cuadrados
Terrazas: 200 metros cuadrados
1 Depósito General: 100 metros cuadrados
2 Depósito de Mantenimiento: 50 metros cuadrados
PARCIAL 8000 metros cuadrados
Circulación y muros. 25% del área total como máximo: 2000 metros cuadrados

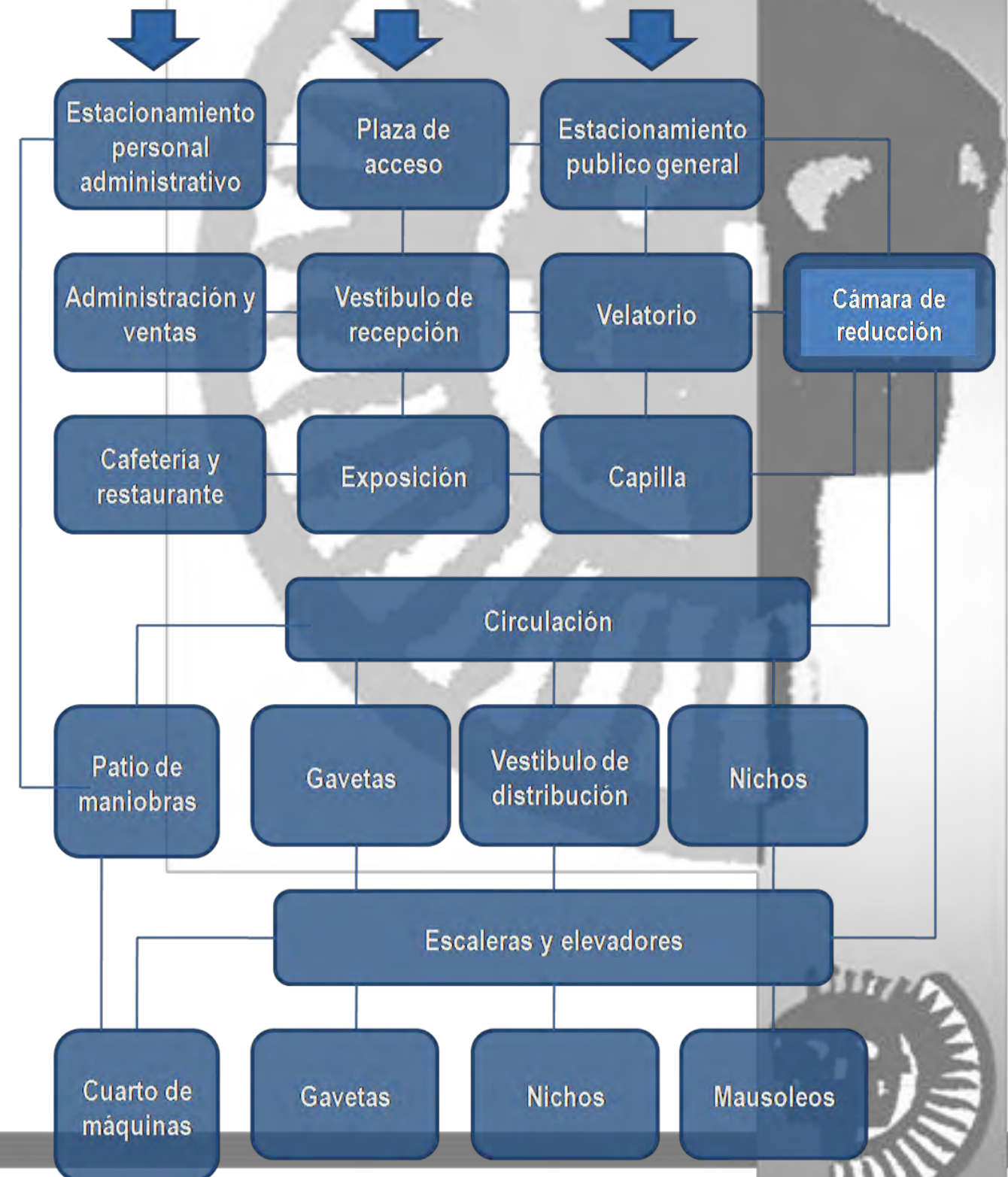
ÁREA TOTAL DE LA NECRÓPOLIS VERTICAL: 10000 (DIEZ MIL METROS CUADRADOS)

NOTA: Se tolerará hasta un 10% más de área construida

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



Diagrama de funcionamiento



NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

RECEPCIÓN

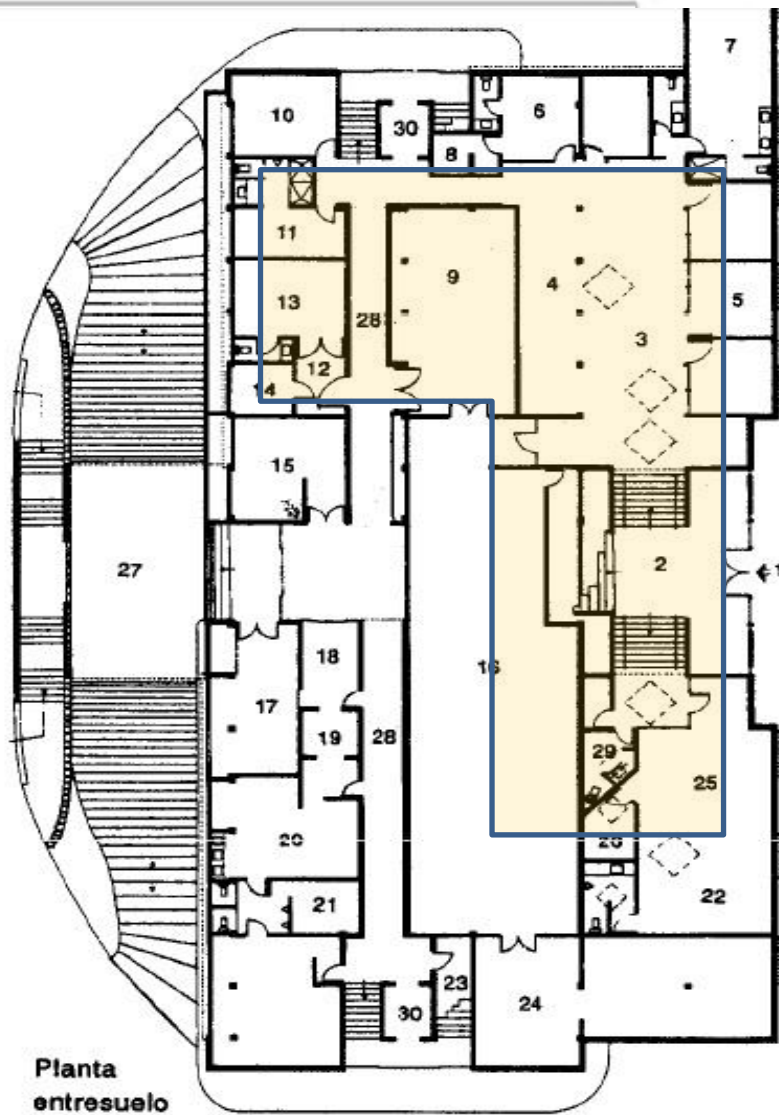
Vestíbulo es el área de recepción al público. El vestíbulo sirve de tránsito para los demás elementos que componen el servicio, como el área administrativa, salas de velación, servicios y estar común.

Es el espacio más importante dentro del conjunto por sus dimensiones, cuya función es albergar a los dolientes. Es una pequeña sala de espera para ingresar en la sala de agentes funerales. Por su importancia, debe ser confortable y de fácil acceso al vestíbulo, la capilla y el área de servicios al público, como florería, cafetería, teléfonos y sanitarios. Aquí el deudo debe respirar un ambiente de tranquilidad que se logra con el uso de tonos claros, de preferencia muros ciegos y de gran altura. Consta de esquineros, sillones, mesa de centro para revistas y macetas como decoración.

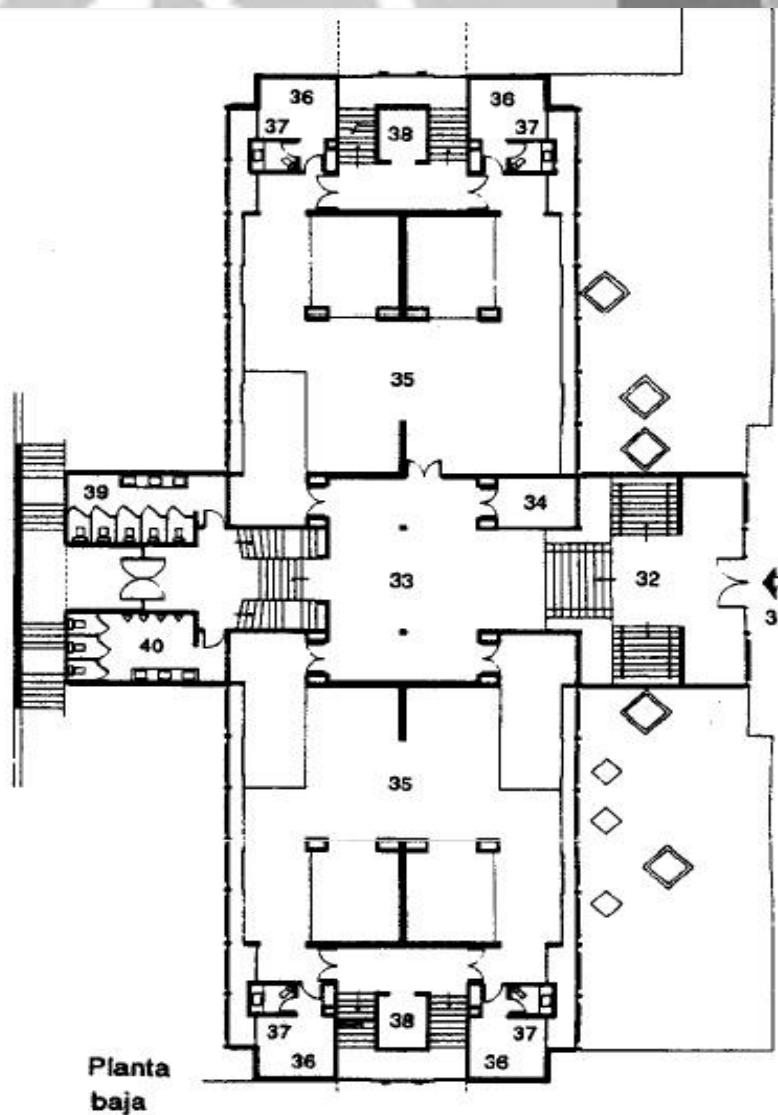
GOBIERNO

Dada la importancia de este servicio debe ubicarse de tal manera que proporcione apoyo directo al usuario y al mismo tiempo cubra las necesidades de las diferentes áreas de trabajo; tendrá acceso directo a la caja.

Administración. En este lugar se dirigen, planean, organizan y supervisan las actividades del velatorio, cuenta con zona de trabajo, administrativa, de archivo y de registro de trabajo. Apoyo administrativo. Es el lugar destinado para realizar presupuestos, informes estadísticos, registros de crédito y contables, supervisión de corte de caja e inventario de ataúdes y bienes de inversión. Caja. Espacio diseñado para el cobro del servicio; tiene contacto con la administración y agentes funerales. Debe ser visible y tener buena iluminación.



Planta entresuelo



Planta baja

- 1. Entrada principal
- 2. Vestíbulo principal
- 3. Patio público
- 4. Oficina
- 5. Privados
- 6. Archivo
- 7. Habitación empleados
- 8. Papelería
- 9. Bodega de cajas
- 10. Bodega de utilería
- 11. Vestidores de mozos de los edificios

- 12. Vestíbulo
- 13. Sala de embalsamamiento
- 14. Refrigeración
- 15. Cuarto de traslado
- 16. Exposición de cajas
- 17. Bodega de panteones
- 18. Control de mozos
- 19. Guarda para mozos
- 20. Vestidores de mozos en servicio
- 21. Regaderas

- 22. Habitación de mozos en servicio
- 23. Closet
- 24. Cajas blancas
- 25. Cafetería
- 26. Pantry
- 27. Rampas
- 28. Pasillo
- 29. Toilete
- 30. Elevadores
- 31. Acceso
- 32. Vestíbulo de entrada

- 33. Hall planta baja
- 34. Administración
- 35. Capillas
- 36. Cuarto de descanso
- 37. Servicios sanitarios
- 38. Elevadores
- 39. Servicios sanitarios para mujeres
- 40. Servicios sanitarios para hombres

NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

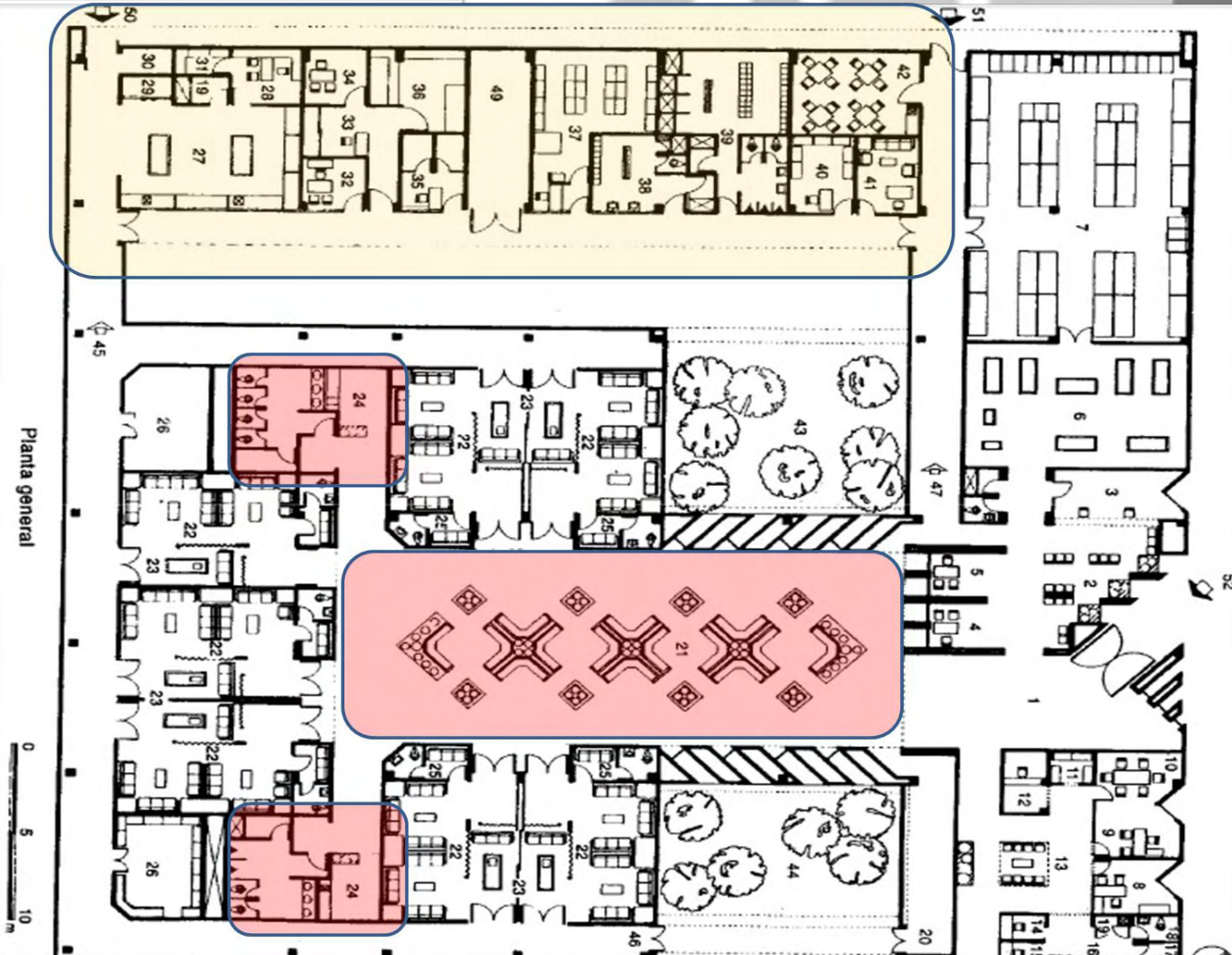
PREPARACIÓN DE CADÁVERES

Es el lugar destinado a lograr la conservación del cuerpo por diferentes medios, además de Limpiarlo desvlscerarlo, suturarlo, reconstruirlo, rasurarlo, maquillarlo o vestirlo, según sea el caso. Sala de preparación. Su ubicación debe tener acceso inmediato al patio de maniobras o al estacionamiento y tener conexión con la capilla

SERVICIOS

Servicios del personal. Son áreas exclusivas para servicios del personal, como dormitorios, comedor, baños y vestidores, cuarto de aseo. Deben relacionarse directamente con las áreas de trabajo.

Servicios para el público. Son aquellos locales que pueden estar dentro o fuera del conjunto, los cuales son la florería, los sanitarios para hombres y mujeres, teléfono y cafetería. Su diseño debe guardar cierta relación con la Imagen del conjunto



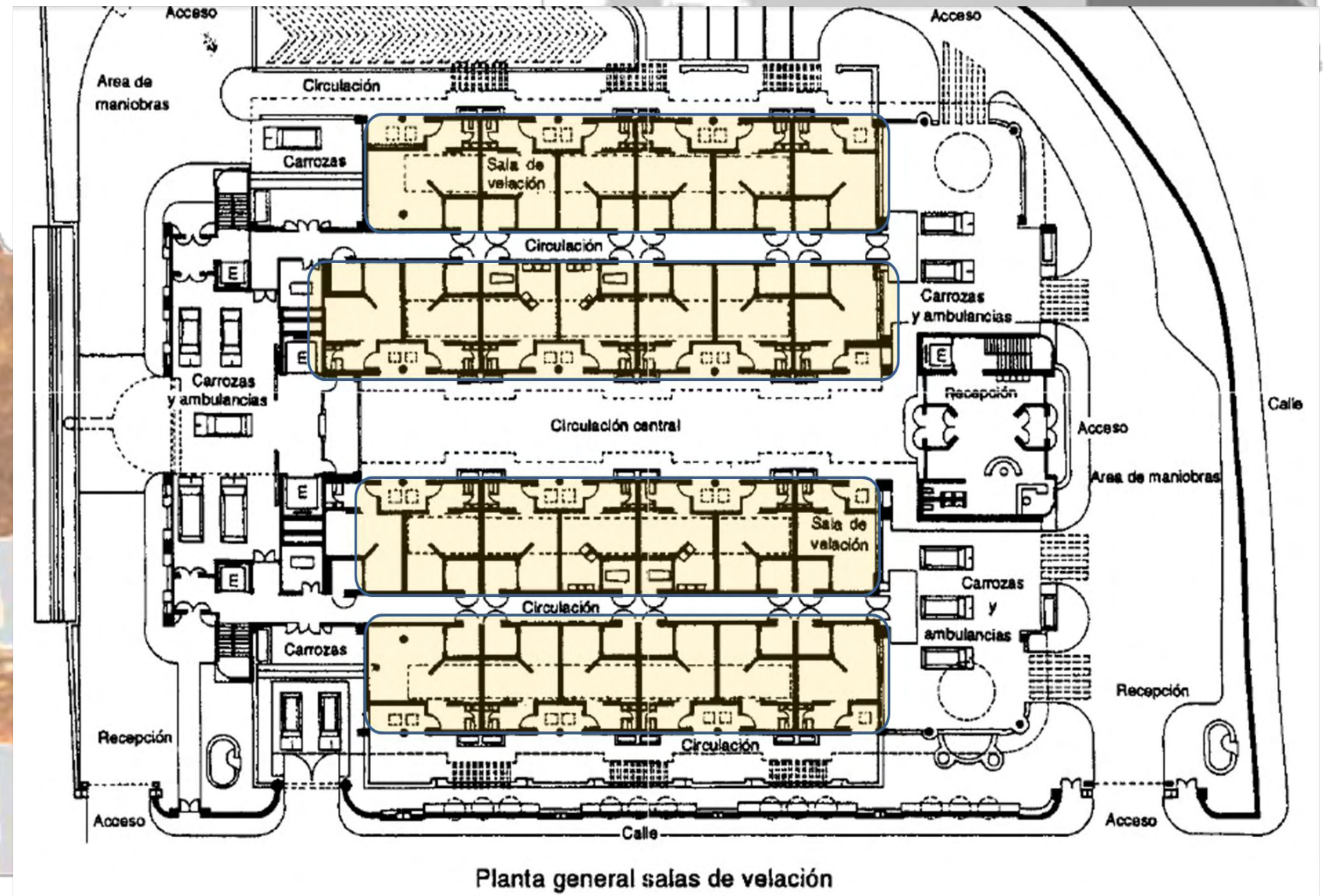
- | | | | |
|--------------------------|----------------------------------|---|-----------------------------|
| 1. Vestíbulo | 16. Cocineta | 29. Refrigeración de cadáveres | 40. Intendencia |
| 2. Atención al público | 17. Sanitarios hombres | 30. Camillas plegable | 41. Oficina choferes |
| 3. Registro civil | 18. Sanitarios mujeres | 31. Guarda | 42. Comedor |
| 4. Agente funerario 1 | 19. Aseo | 32. Representante sindical | 43. Jardín interior |
| 5. Agente funerario 2 | 20. Salida deudos | 33. Conservación | 44. Jardín exterior |
| 6. Exposición de ataúdes | 21. Estancia general | 34. Residente | 45. Circulación de ataúdes |
| 7. Almacén de ataúdes | 22. Estancia de capilla s | 35. Conmutador (batería, rectificador y equipo) | 46. Salida a cortejo |
| 8. Contador | 23. Capillas | 36. Taller | 47. Circulación de personal |
| 9. Administración | 24. Preparación de café | 37. Almacén | 48. Patio |
| 10. Sala de juntas | 25. Privado con sanitario | 38. Vestidores y baños mujeres | 49. Cuarto de máquinas |
| 11. Guarda | 26. Guarda de equipo de velación | 39. Vestidores y baños hombres | 50. Acceso cadáveres |
| 12. Servicio | 27. Preparación de cadáveres | | 51. Acceso servicios |
| 13. Sala de espera | 28. Oficina | | 52. Acceso principal |
| 14. Caja velatorio | | | |
| 15. Caja D. D. F. | | | |
- Velatorio. Instituto Mexicano del Seguro Social. Subdirección General de Obras Públicas y Patrimonio Inmobiliario. Tequesquahuac, Tlalnepantla, Estado de México, México. 1986.**

NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

SALA DE VELACIÓN

Es el área para velar el cadáver cuya función es albergar a los deudos y darles el confort necesario. Tendrá un acceso para el féretro, opuesto al acceso y salida de los deudos, y un área mínima de 36 m² de acuerdo con las recomendaciones y los requisitos establecidos en el reglamento sanitario.

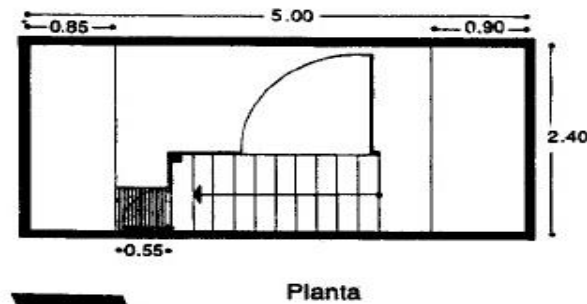
En una sala pequeña pueden estar sentadas 15 Ó 20; en una grande. 50 personas. El mobiliario que se utiliza debe ser según el nivel socioeconómico de los clientes; suele haber un pequeño privado destinado a los familiares más allegados con servicios sanitarios en la propia sala. Una innovación en que tiene comunicación directa a una capilla central. Esta se puede hacer mediante puertas plegadizas. Cuando se hace una ceremonia religiosa, basta con abrir las puertas para integrarla a la capilla. El cuerpo se acomoda para que sea visible y el sacerdote puede oficiar en lugar expreso la ceremonia religiosa.



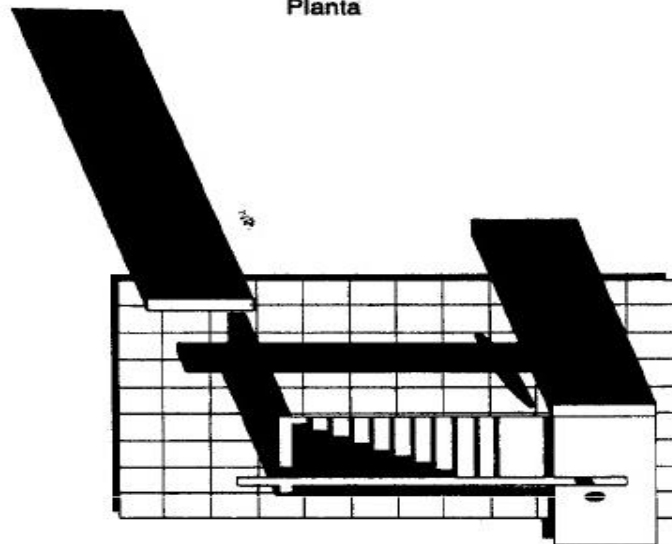
NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

MAUSOLEOS

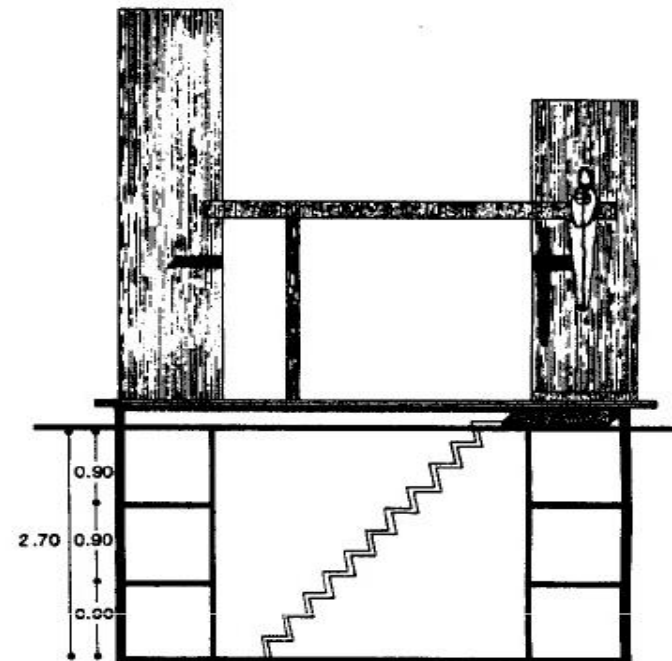
Para Inhumar dentro de una cripta se necesita embalsamar el cuerpo, que consiste en eliminar todo lo que son los líquidos, capaces de emitir gases. Los módulos de las gavetas se disponen en varios niveles, seis o más. Las cuales son selladas con una tapa de mármol que tiene un aro para florero. La losa y los muros verticales deben ser de concreto. Las gavetas son de dos tipos: para un solo cuerpo y dobles que tienen profundidades para dos ataúdes. Hay otras, a las cuales se le llaman obispaes, que se disponen con el lado mayor hacia la vista. Debe haber un ascensor para bajar el cuerpo; los pasillos y escaleras deben ser amplios para que al cargar el cuerpo varias personas puedan conservar la horizontalidad. La altura es importante porque debe generar el volumen de aire necesario para que el visitante no se sienta sofocado. La iluminación natural ayuda a darle un aspecto más agradable. Se deben evitar los espacios oscuros porque crean temor.



Planta

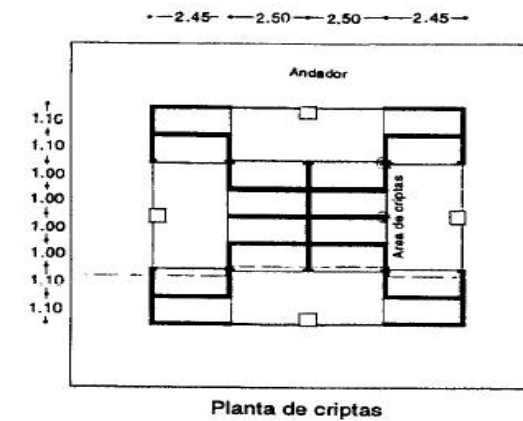


Axonométrico



Corte de fachada

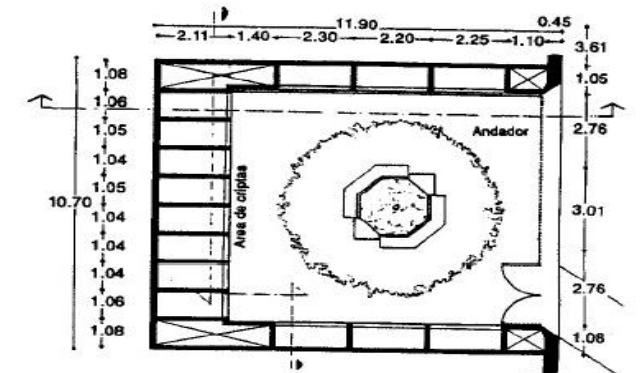
Cripta Familia Prieto. Manuel González Ruí. Panteón Jardín, México D. F. 1960.



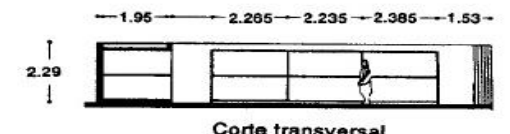
Planta de criptas



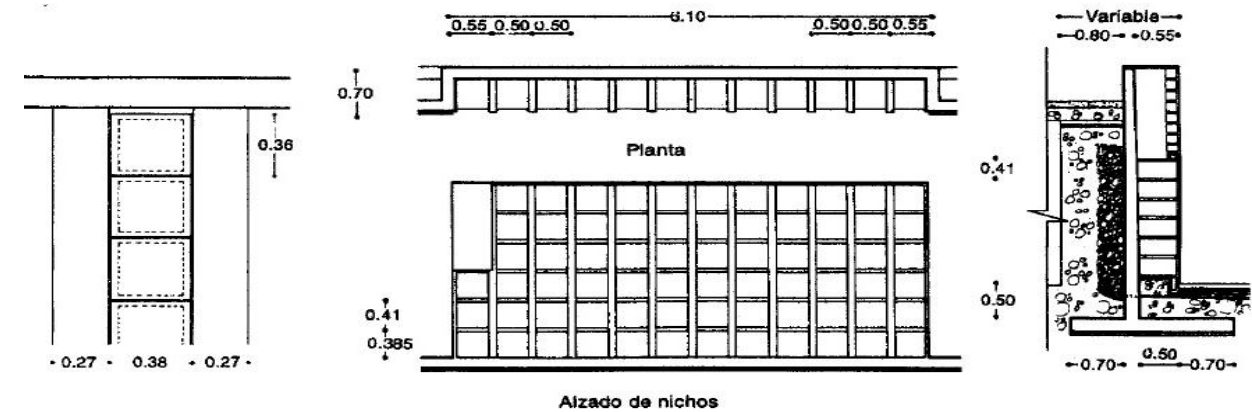
Corte transversal



Planta de criptas privadas

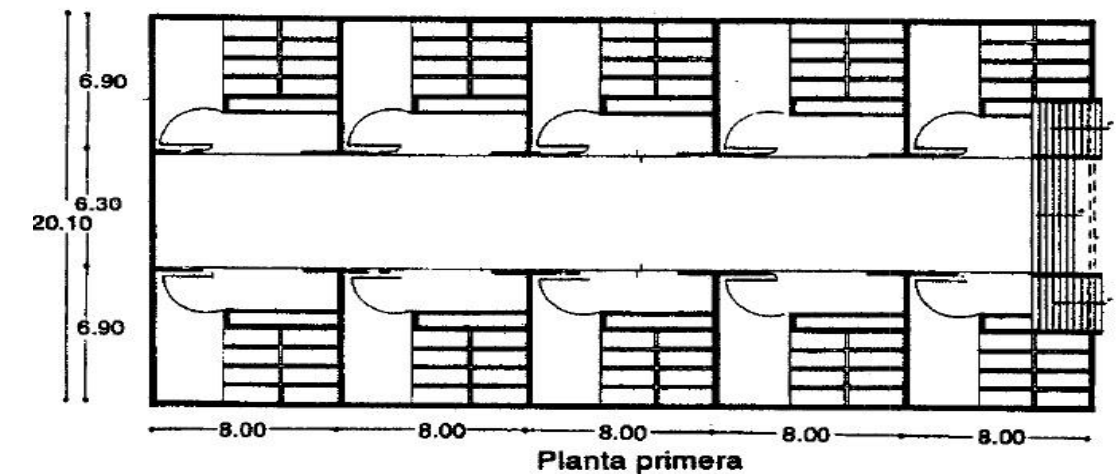


Corte transversal



Alzado de nichos

Módulos para gavetas y nichos



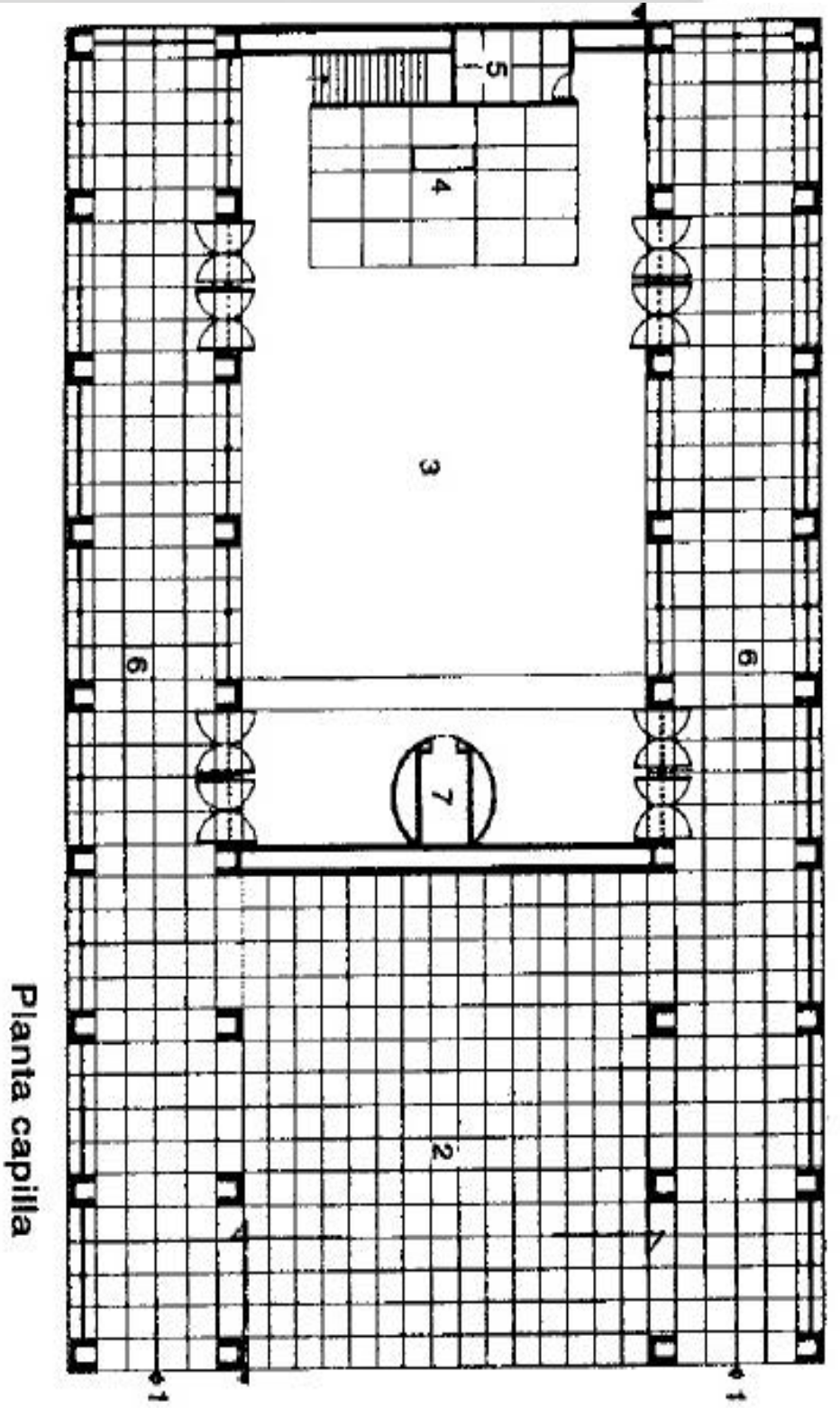
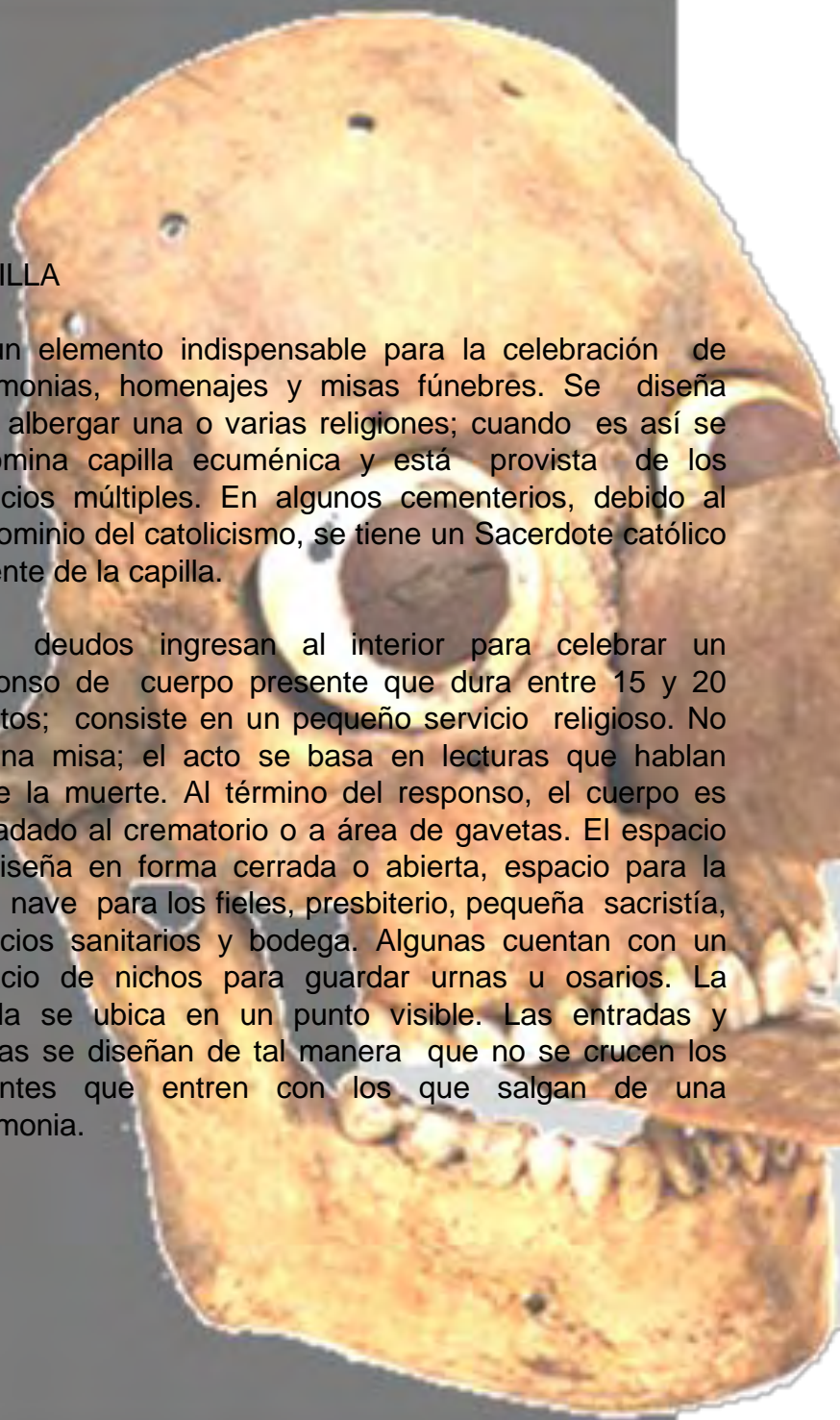
Planta primera

NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

CAPILLA

Es un elemento indispensable para la celebración de ceremonias, homenajes y misas fúnebres. Se diseña para albergar una o varias religiones; cuando es así se denomina capilla ecuménica y está provista de los espacios múltiples. En algunos cementerios, debido al predominio del catolicismo, se tiene un Sacerdote católico al frente de la capilla.

Los deudos ingresan al interior para celebrar un responso de cuerpo presente que dura entre 15 y 20 minutos; consiste en un pequeño servicio religioso. No es una misa; el acto se basa en lecturas que hablan sobre la muerte. Al término del responso, el cuerpo es trasladado al crematorio o a área de gavetas. El espacio se diseña en forma cerrada o abierta, espacio para la cruz, nave para los fieles, presbiterio, pequeña sacristía, servicios sanitarios y bodega. Algunas cuentan con un espacio de nichos para guardar urnas u osarios. La capilla se ubica en un punto visible. Las entradas y salidas se diseñan de tal manera que no se crucen los dolientes que entren con los que salgan de una ceremonia.



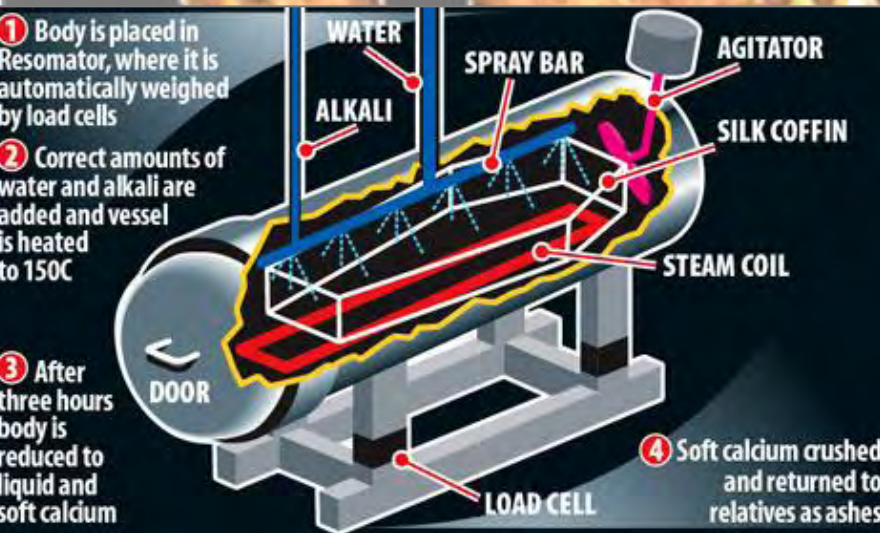
- 1. Acceso
- 2. Atrio
- 3. Capilla
- 4. Altar
- 5. Sacristía
- 6. Pórtico
- 7. Elevador
- 8. Vestíbulo
- 9. Sanitarios mujeres
- 10. Circulación
- 11. Sanitarios hombres
- 12. Gavetas



NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

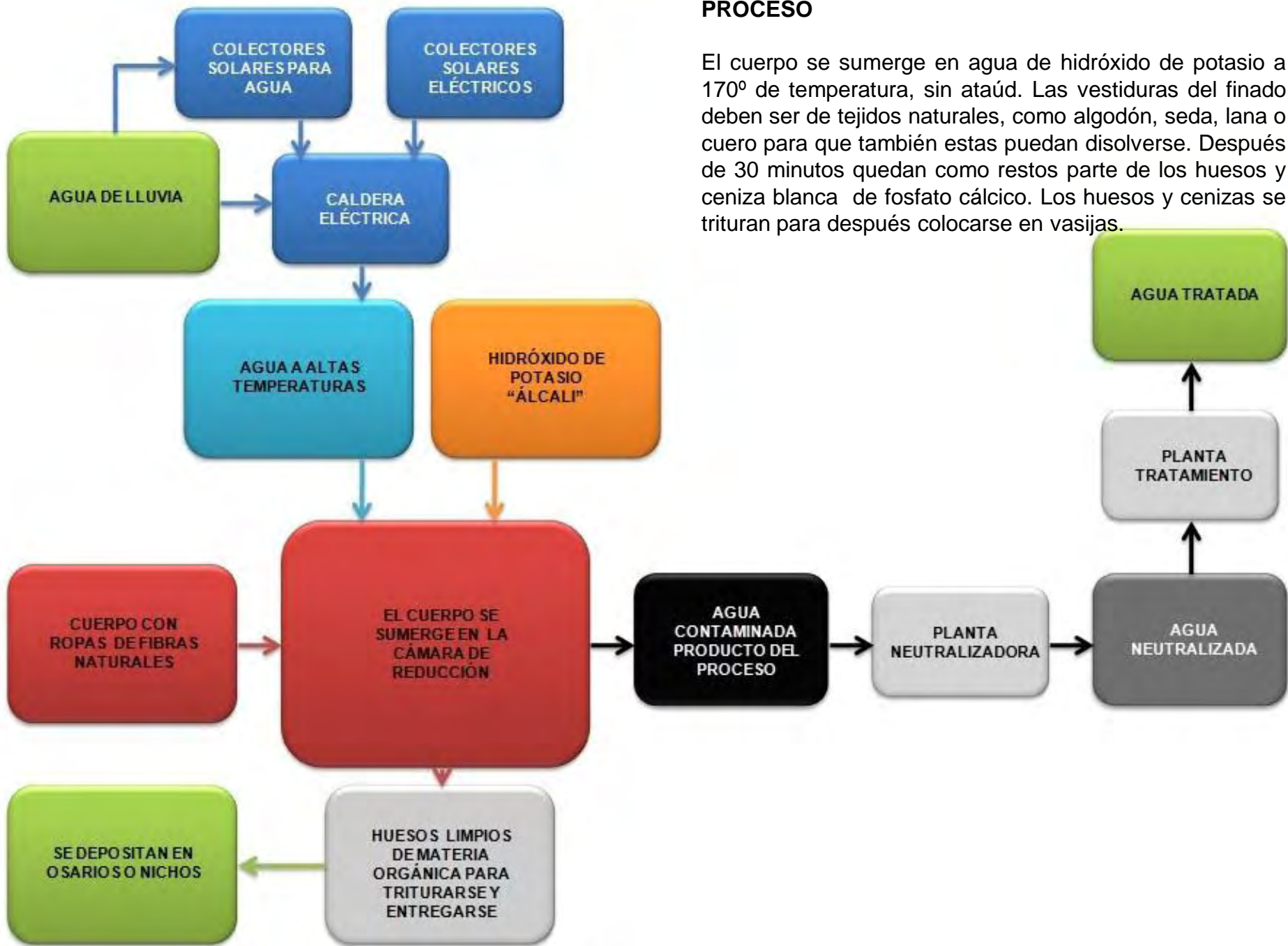
RESOMATION

Resomation proviene de la palabra griega resoma, que significa renacimiento del cuerpo humano. Es una alternativa menos agresiva con el ambiente que la tradicional cremación, ya que requiere de mucho menor energía y emite solo el 80% menos de emisiones de CO2.



PROCESO

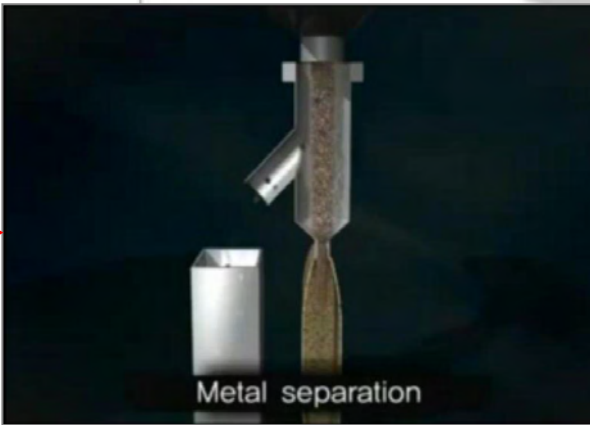
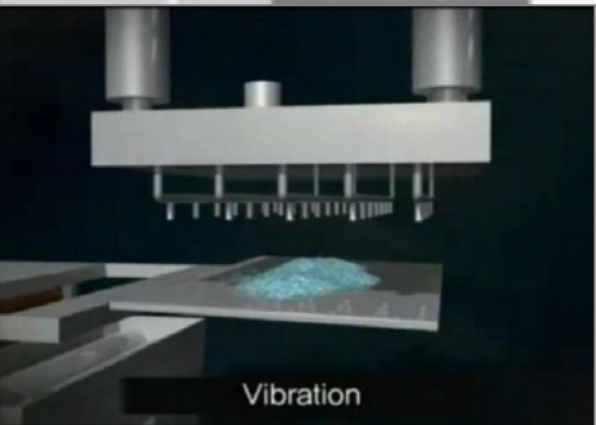
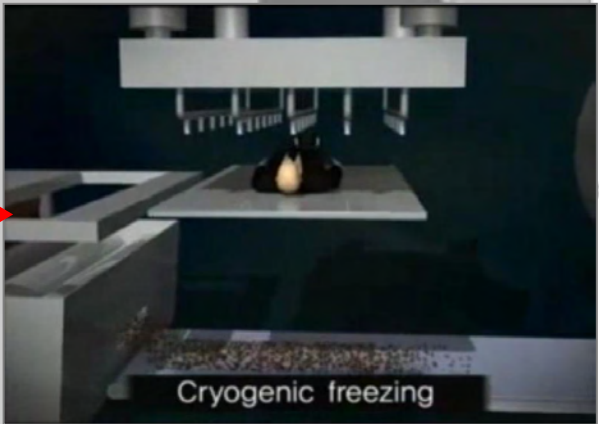
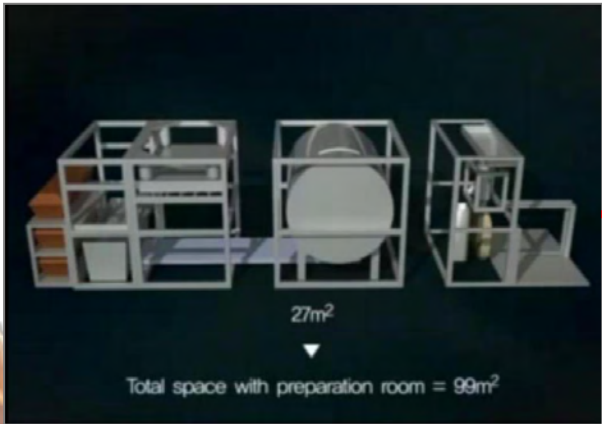
El cuerpo se sumerge en agua de hidróxido de potasio a 170° de temperatura, sin ataúd. Las vestiduras del finado deben ser de tejidos naturales, como algodón, seda, lana o cuero para que también estas puedan disolverse. Después de 30 minutos quedan como restos parte de los huesos y ceniza blanca de fosfato cálcico. Los huesos y cenizas se trituran para después colocarse en vasijas.



NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

PROMESSION

La técnica está disponible en Suecia y Corea del Sur tras una década de pruebas y controversias. Puede no gustar a muchos por muy 'verde' que sea. El cadáver es súper congelado con nitrógeno líquido y agitado hasta que se convierte en polvo. Los metales pesados como el mercurio se filtran de las partículas del cuerpo cristalizado y son enterrados en recipientes biodegradables que nutren el suelo dónde un árbol o planta conmemora al difunto.



NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

ESTRUCTURA

La solución estructural debe estar diseñada para que al haber un movimiento sísmico no se produzcan grietas en las áreas de gavetas y nichos, ya que por ellas se puede filtrar el agua o microorganismos. La modulación considera las dimensiones de gavetas, nichos, circulación y movimiento de ataúdes. Todo el edificio debe tener pilotes a una profundidad que determine el estudio de mecánica de suelos ya que la estructura del edificio y los módulos de gavetas son muy pesados. Debe estar protegido contra incendios o sismos.

CIRCULACIONES

Es el elemento que le da forma y función al edificio. Las circulaciones horizontales de acceso al edificio deben tener un ancho mínimo de 2.10 m, esto con el objeto de que al trasladar el ataúd pueda permitir el movimiento. Las circulaciones verticales más comunes son las escaleras de emergencia con un ancho mínimo de 1.20 m; los elevadores. Que se calculan para trasladar seis o más personas; y montacargas o elevador para traslado de ataúd. Debe tener el espacio necesario para que pueda manipular el ataúd.

INSTALACIONES

VENTILACIÓN DE GASES

Los gases que se forman en las cavidades orgánicas después de la muerte provienen principalmente de los gérmenes que proliferan en el tubo digestivo y en otras partes del cuerpo, hasta donde llegan a diseminarse por la vía sanguínea. Estos gérmenes son de dos tipos: E. coli Y otras bacterias Intestinales aerobias que producen principalmente CO2. Clostridia de varias especies, que producen ácidos grasas volátiles (acético. valérico.

isovalérico. propiónico. butírico, isobutírico. caproico e isocaproico) y no volátiles (pirúvico, láctico y succínico). Los volúmenes de gases producidos por los grupos de bacterias aerobias dependen de tres factores principales que son:

1. El número de bacterias
2. El tiempo de multiplicación
3. Las condiciones de aerobiosis

El número de bacterias se refiere a la población bacteriana Inicial. La cual será variable en diferentes cadáveres dependiendo de la enfermedad que causó la muerte y su manejo durante la vida del sujeto. Un cuerpo en proceso de descomposición, puede contaminar química y bacteriológicamente el medio que lo rodea. La existencia de los "fuegos fatuos" (llamaradas que surgen en el suelo espontáneamente) en los cementerios es una demostración real de una contaminación química producida por compuestos del fósforo. Los parámetros que regulan el proceso de descomposición son: la causa de muerte la flora bacteriana, la edad, sexo y complexión de la persona, la temperatura ambiente, la humedad relativa, la cantidad de oxígeno, la presencia o ausencia de insectos. etc. Existen factores Invariables en el proceso de putrefacción ya que la composición química de los cuerpos es similar en componentes aunque diversa en proporciones. Para resolver el problema de los malos olores generalmente se recurre a alguno de estos cinco métodos:

1. Oxidación con agentas químicos.
2. Combustión (oxidación rápida).

3. Enmascaramiento con agentes de olor agradable.
4. Adsorción o absorción.
5. Cambio de las propiedades odorógenas mediante reacciones químicas.

RESPIRADORES

Se emplean para evacuar gases y líquidos mediante la utilización de una línea de tubería de P. V. C. cuya doble función es drenar y ventilar. Dicha Línea de descarga debe iniciarse en la parte baja posterior de cada cripta, y unirse a una línea general que tome las descargas de un grupo, por ejemplo de 26 criptas. La línea general descarga a un colector. El punto de descarga al colector debe estar a una altura inferior a la de la cripta más baja, y la tubería general debe tener un pequeño declive entre criptas y colector, que permita el flujo de gases líquidos sin necesidad de impulso mecánico. Los fluidos siempre siguen la trayectoria que les ofrece menor resistencia.

Cuando se abre una cripta para ser utilizada y existan uno o varios cuerpos en descomposición en otras criptas del mismo grupo. -se tendrá un problema de malos olores. Por tal razón, es necesario emplear un dispositivo mecánico que impida el paso de los gases de la línea hacia las criptas sin uso, pero que al mismo tiempo no obstaculice la salida de gases y líquidos de la cripta hacia el colector. Este dispositivo puede ser una válvula check o un disco de ruptura.

El disco de ruptura funciona una sola vez; alcanza el gradiente de presión adecuado y deja libre el paso de gases y fluidos. Se construyen de metal.

No se emplean los materiales que se corroen con el agua o líquidos en general. El diámetro de P. V. C. se determina de acuerdo al número de gavetas y altura del edificio, por ejemplo, el de 1/4" evitará el paso de los olores y también baja presión de ruptura. Para el diámetro indicado, de 3.9 lb/pulg2 equivalentes a 0.275 kg/cm2. La presión en línea y colector no debe exceder de 2.5lb/pulg2, es decir, 0.715 kg/cm²

NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

COLECTORES.

Se recomienda un colector en forma de caja sin fondo, o con fondo perforado de concreto, de tapa hermética que lleve integrado un niple con una válvula, para ser conectado, mediante una manguera con abrazaderas al módulo purificador. Las dimensiones del colector pueden ser de 0.65 m de largo. 0.30 m de ancho y 0.30 m de profundidad. Esta caja se apoya sobre el terreno natural. La zona inferior lleva una capa de 8 a 10 cm de espesor de arena silícea (mana 200 Ó 300); encima de esta capa debe esparcirse 1 kg de calomel, formando una capa uniforme y encima de este habrá una capa más de 8 a 10 cm de arena silícea, sólo que de mayor tamaño (malla 100). La arena silícea actúa como filtro bacteriológico, purificando los Líquidos que pasen por ella con una eficiencia del 95%. El cloruro de mercurio funciona como bactericida, fungicida, algicida y absorbedor de malos olores.

Colector general. Es conveniente agrupar en un pequeño cuarto cerrado (3.50 x 2.00 x 2.00 m), 20 colectores que en total pueden recoger las descargas de 520 criptas con objeto de que en el remoto caso de que haya escape de olores, por falla técnica o humana, éstos no salgan directamente al ambiente.

Si los módulos se colocan verticalmente, en el mismo cuarto podrán acomodarse 50 de ellos para reunir descargas de 1 300 criptas. Además este cuarto protegerá de la intemperie los módulos purificadores y permitirá un mejor aspecto de las instalaciones. Este cuarto deberá situarse muy cerca de las criptas a las que vaya a dar servicio. Cada cuarto debe contar con un extractor con instalación a prueba de explosión y un cartucho purificador de carbón activado en la descarga.

MÓDULOS PURIFICADORES PORTÁTILES

Este sistema tiene enormes ventajas: se puede mover hacia una zona especial de regeneración; se puede pesar estando en operación con un dinamómetro para determinar cuántos gases han retenido, y cuándo es el momento de regenerarlos.

Una solución intermedia que ahorrará bastante tubería, es la de construir colectores de mayor tamaño a los que se conecten módulos purificadores portátiles en paralelo. Es recomendable la Instalación de manómetros en puntos estratégicos de las líneas para vigilar la presión dentro de ellas.

Los módulos purificadores son cajas metálicas de lámina galvanizada de 0.55 x 0.30 x 0.20 m, con cuatro deflectores en su Interior para asegurar suficiente tiempo de contacto entre los gases y el carbón activado. Disponen de una tapa con empaque de hule para que el cierre sea hermético y dos tramos de tubo en sus caras extremas. Se coloca un módulo sobre cada uno de los colectores y se conecta mediante mangueras. Las dos secciones Internas extremas se llenan con fibra de vidrio sin compactar y actúan como filtros bacteriológicos con eficiencia del 100%.

RECOMENDACIONES GENERALES

Para impermeabilizar el Interior de gavetas o criptas se puede usar pintura Insecticida, a base de clordano, así como desinfectantes compatibles con los componentes del filtro purificador. No se recomienda usar selladoras de hule para cubrir los contornos de /as placas de asbestos. En lugar de ellos se utilizan selladores plásticos de tipo epóxico que no produzcan grietas.

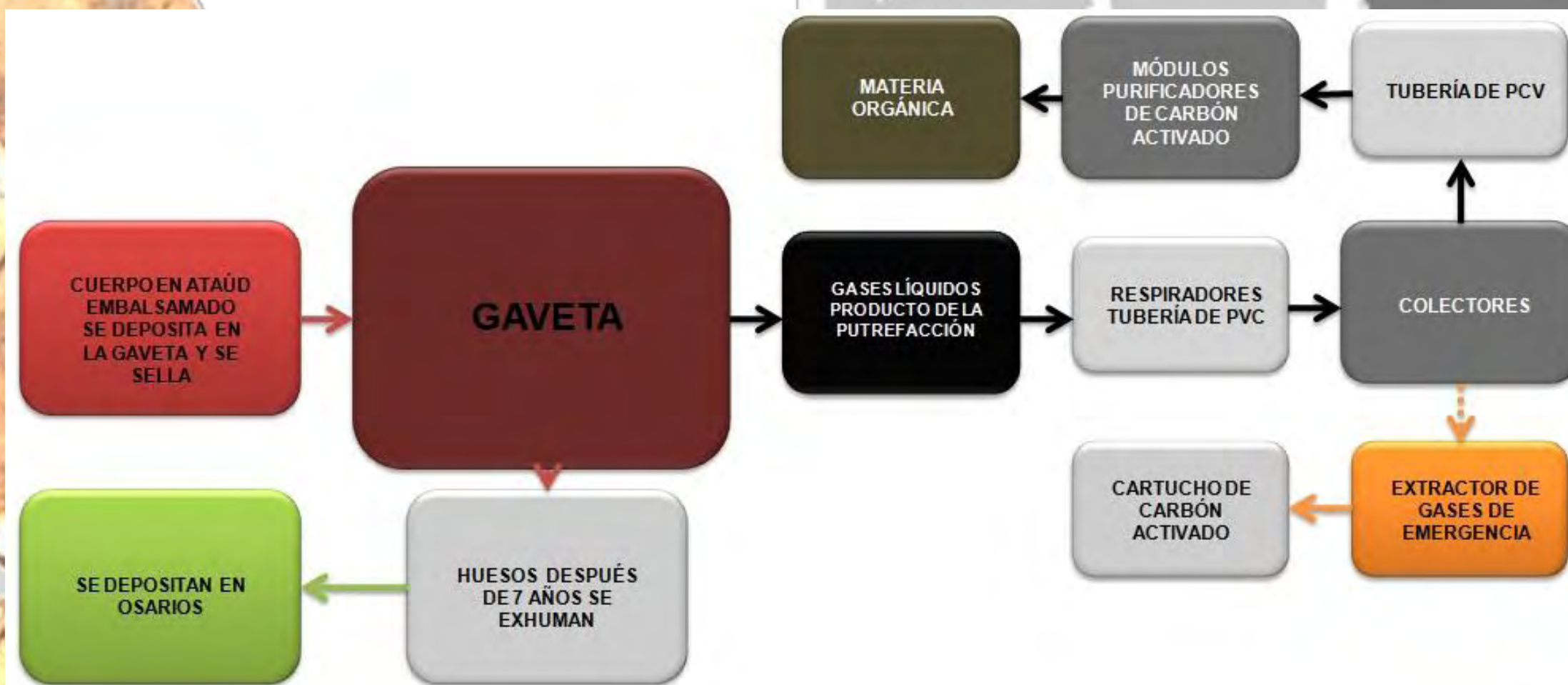
En caso de una exhumación, antes de llevarla a cabo se debe evacuar el aire de toda la columna de criptas utilizando una bomba de vacío de sello de agua (o sello de aceite con trampa de agua), y que el aire de reemplazo se mezcle con algún desinfectante (formaldehído, óxido de etileno o dióxido de cloro; con los dos primeros, se necesita una segunda evacuación y un segundo reemplazo con aire fresco). No se recomienda el paso de tuberías de líquidos por los edificios.

NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

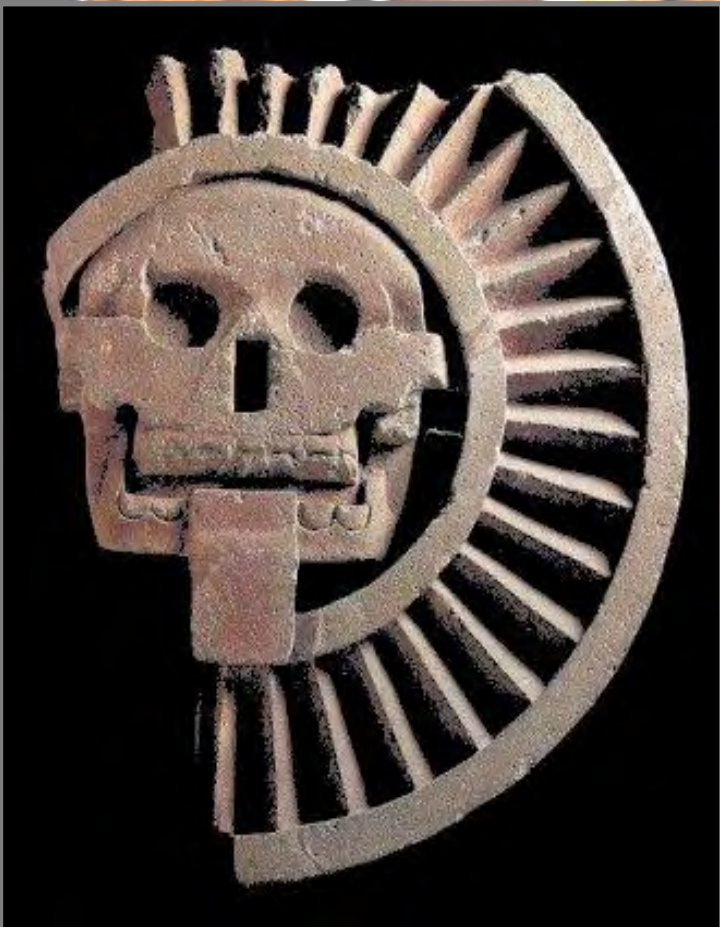


FUNCIONAMIENTO

VENTILACIÓN DE GASES LÍQUIDOS



CONCLUSIONES JUSTIFICACION DE PROYECTO



JUSTIFICACION DEL PROYECTO

El **Distrito Federal** tiene una población de **8,720,916 habitantes** según datos del INEGI. En particular la delegación Miguel Hidalgo tiene una población de 372,889 habitantes, lo que representa un 4.3% de la población total. Si consideramos estimaciones de la población para años futuros, calculadas de acuerdo a las tendencias observadas en las tres variables demográficas: fecundidad, mortalidad y migración, mismas que representan una gran utilidad al proceso de planeación socioeconómica en particular encaminada al tema del espacio necesario como morada final de los muertos. *El escenario tendencial* permite prever que la población del DF aumentará de 8.6 millones de habitantes en el 2000 a 9.0 en el 2020. En cuanto a la delegación Miguel Hidalgo pasará a ser de 353 mil habitantes en el 2000 a 373 mil en el 2010 y 382 mil en el 2020.

Ahora bien, de los aproximadamente 67 mil decesos que ocurren al año en la ciudad de México, 45 por ciento son sepultados en panteones capitalinos de acuerdo a la Dirección General de Panteones del Gobierno del Distrito Federal, lo que representa poco más de 30 mil cuerpos inhumados de los cuales la mayoría de los deudos han optado por la cremación de sus difuntos, y si consideramos que en el total de los cementerios de la ciudad de México (80 en total), cuentan con una disponibilidad en conjunto de 80 mil fosas para inhumaciones, nos damos cuenta que el servicio esta al borde de la saturación en el corto plazo; aunado a esto tenemos que solo hay seis crematorios públicos y 12 privados o concesionados, lo que claramente nos muestra la urgencia de la creación de espacios y métodos.

adecuados para disponer y alojar a los difuntos, por lo que el proyecto de “NECROPOLIS VERTICAL” cobra una real alternativa de solución para esta necesidad.

Aunado a esto y a la búsqueda de nuevas técnicas que mantengan las ventajas de la cremación, pero que reduzcan el impacto medioambiental tanto en la emisión de CO2 como en el consumo de energía para llevar a cabo estos procesos, se tiene la oportunidad de presentar nuevas propuestas para disponer de los restos humanos de una manera mas comprometida con el ambiente.

EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO

Siendo el Bosque de Chapultepec el lugar mas emblemático de la cultura y la recreación en la ciudad de México, y en general del país; es inevitable que al proponer un proyecto de estas características en el, toda la población opine al respecto y haga suyo un tema que es problema generalizado en todas las entidades del país y que de esta manera se tenga como parangón y se pueda replicar una solución similar en todos los lugares donde fuera necesario, con la enorme ventaja de haber sido ya “probado” en un lugar tan especial.

TIPO DE ADMINISTRACION

Debido a las características del proyecto, a su ubicación y a su capacidad de servicio; se hace necesario que el tipo de administración sea a través de concesión y que se reciba a quienes reúnan dos condiciones necesarias: Capacidad económica o contar con el reconocimiento de la gente de manera que pueda decirse que es un personaje popular, que prevalecerá en la memoria del pueblo por su gracia, humor, aspecto físico, anécdotas, oficios u otra características que lo hacen inolvidable.



Necrópolis Vertical MICTLAN

CHAPULTEPEC, CIUDAD DE MÉXICO, D.F.

CONCEPTO DE PROYECTO



CONCEPTO DE PROYECTO

LA MUERTE

Es una etapa de la vida por la que todos los seres vivos tenemos que pasar, estado de un ciclo en el que la materia se descompone y se integra al entorno.

Espiritualmente es la fase en la cual el ser humano abandona esta dimensión para pasar a otra en diferentes condiciones, el destino de el espíritu del ser humano va encaminado a dos rumbos del cual se accede a ellos dependiendo de las acciones efectuadas en vida, estas dimensiones son: el cielo y el infierno.

El cielo representa felicidad, paz, armonía y amor todo lo contrario a lo que ocurre en el infierno



Altar tradicional de día de muertos en el estado de Hidalgo

OPINON PERSONAL

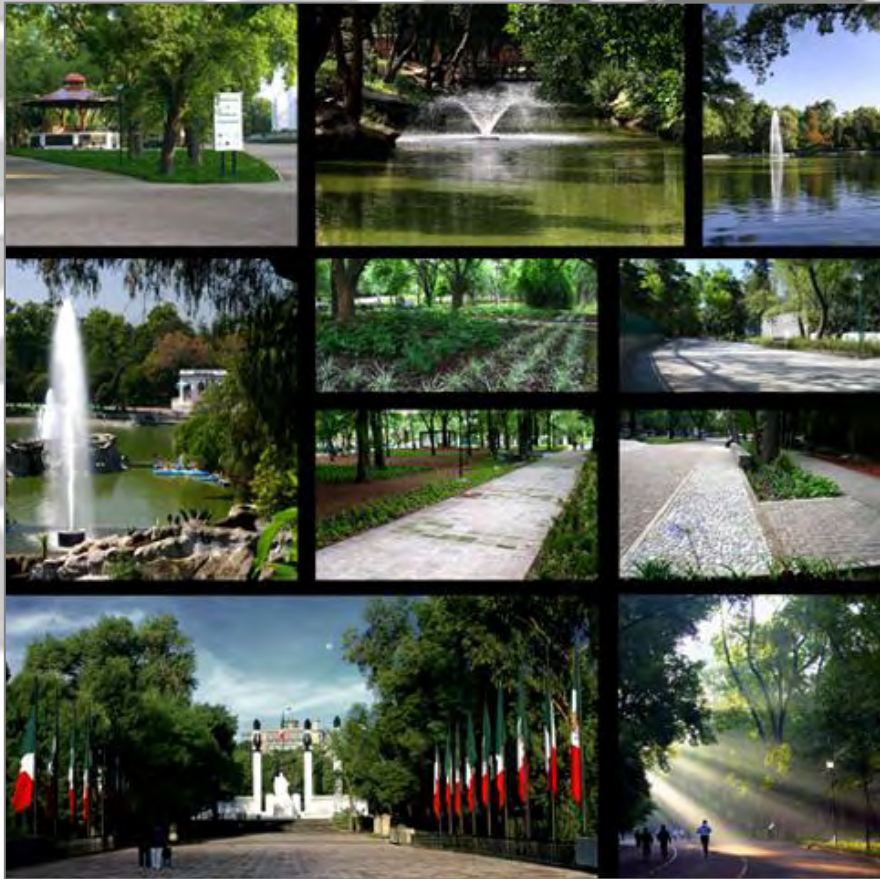
QUE SIGNIFICA EL BOSQUE DE CHAPULTEPEC

Desde mi infancia el bosque de Chapultepec represento un espacio muy hermoso ya que el lugar en donde he crecido se encuentra al norte de la ciudad no había tenido la oportunidad de convivir con la naturaleza o aun mejor ver tanta extensión de área verde en un solo sitio, impactándome con sus fuentes, monumentos, lagos y fauna ya que no había tenido contacto alguno con estos.

No entendía porque en las visitas escolares visitaba museos que se encontraban en Chapultepec, en otra ocasión visitar el zoológico o juegos todos estos ubicados en diferentes zonas nada parecidas a la imagen que recordaba en experiencias anteriores el sentido de la orientación o comprender la gran extensión que comprende este lugar era inexplicable para mi edad, no me explicaba como para llegar a Chapultepec lo podía hacer por ejemplo desde diferentes estaciones del metro.

Durante el recorrido en su interior me impactaba observar la gran cantidad de gente que lo visita, ver a muchas familias como la mía que iban de paseo, ver a parejas tomadas de la mano disfrutando del entorno, observar la gran cantidad de puestos ambulantes que llaman la atención con cantidad de cosas que ofrecen e incluso me asombraba ver reunida a un considerable número de policías no entendía el porqué se encontraban ahí.

En la actualidad el bosque de Chapultepec representa un sitio donde se puede convivir con la naturaleza, un lugar de esparcimiento en el que cómodamente se puede pasear con la familia, novia o amigos. Lo que me crea desconcierto es al observar el color de los lagos ya que el verde ni de broma lo tengo asociado con el color del agua y ahora con el desarrollo de esta investigación he comprendido que se encuentra en tal estado por falta de circulación del agua ya que en este estado existe una gran acumulación de algas que creas ese aspecto verdoso.



Diferentes vistas del bosque de Chapultepec



CONCEPTO DE PROYECTO

TORRE –MICTLAN-

Mictlan o **Mitlan** (del nahuatl mic ‘muerte’ y tlan ‘lugar de’). **MICHLANTECUHTLI**: El señor del lugar del reposo = símbolo de la muerte.

La necrópolis vertical “TORRE MICTLAN” Tiene el objetivo de:

Ser un lugar que pueda ser visitado por el público en general creando espacios afines en donde se pueda exhibir colecciones o exposiciones referentes al culto a la muerte de distintos puntos del país mostrando muestra cultura al pueblo de México y al mundo entero (Zonas no consideradas dentro del programa del Concurso).

Un sitio que por sus características despierte el interés de la población por ser sepultada en este lugar, albergando a personajes sobresalientes en nuestra sociedad mexicana ya sean políticos, artistas, músicos etc.

Uno de los conceptos de funcionamiento del proyecto es convivir con el medio ambiente y consiste en que en el caso de cuerpos incinerados los restos sirvan como abono para alimentar arboles que a su vez serán trasplantados a parques o aéreas verdes de distintos puntos de la ciudad haciendo alusión a la filosofía: POLVO ERES Y EN POLVO TE CONVERTIRAS.

Otra opción es solo integrarse a una extensión de tierra que posteriormente será combinado como composta.

La torre Mictlan será un hito dentro de la ciudad incluso dentro de la Republica Mexicana por ser el primer edificio de su tipo en el territorio nacional. No es concebido como un edificio propiamente sino como un monumento funerario que conceptualmente sirva como un puente entre la tierra y el cielo.

Dentro de los espacios habitables se cuidaran aspectos importantes como los climáticos para que ofrezca instalaciones de confort que por medio de energía pasiva se logre este objetivo siendo amigable con el medio ambiente y evitando generar la demanda de energías activas.

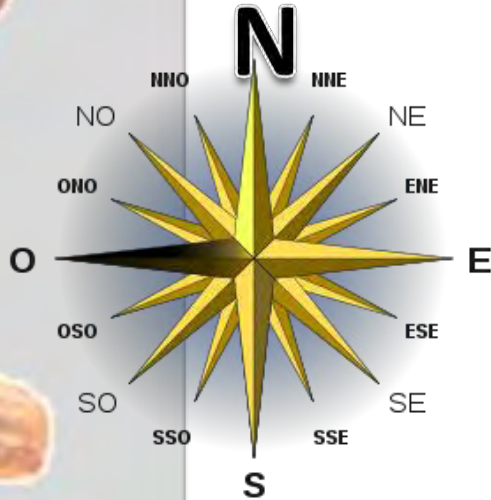
Por consideraciones de comportamiento físico del aire los espacios habitables se encontraran en las primeras pantas

del edificio ya que a mayor altura es mayor su velocidad, como primer propuesta continuaran plantas libres que albergaran las áreas verdes que contendrán la cenizas de los difuntos y en las últimas plantas los pisos que contendrán las gavetas rematando con un mirador y un último piso que contendrá el remate del edificio, dispositivos que generen electricidad por medio de energías alternativas o una azotea verde.

El terreno de La Torre Mictlan se encuentra rodeada por el lago mayor de la segunda sección del Bosque de Chapultepec el cual presenta un aspecto verdoso debido a la alta concentración de algas resultado de la falta de circulación del agua se pretende resolver este problema haciéndola circular y aprovechando su caudal implementar generadores hidroeléctricos para su propio bombeo, esta zona se planea que se localice en los sótanos.

IDEA CONCEPTUAL DEL PROYECTO

1.-

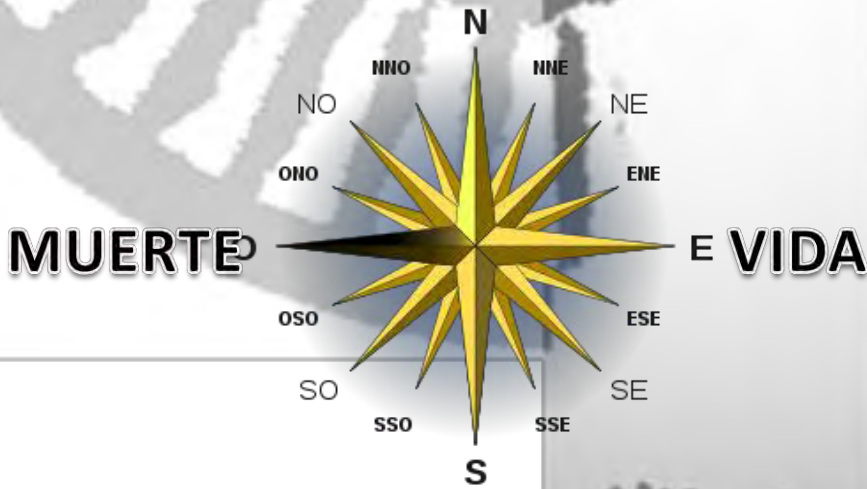


Antiguamente, Tirepetío era un importante centro religioso dedicado a los antepasados. Ahí se ofrendaban flores amarillas (Cempasúchil) y en el día consagrado a los muertos los Mexicas subían al techo de su casa y gritaban el nombre de sus antepasados (dioses primigenios) mirando hacia el norte, para que recibieran los alimentos que habían puesto en la puerta.

DESCRIPCION DEL PROYECTO

Los elementos que conforman un altar no son casuales: el agua, que simboliza la fuente de la vida, se ofrece a las almas para mitigar su sed y que se fortalezca para el viaje de regreso; el fuego, antiguamente se utilizaban rajas de ocote prendidas, pero hoy en día -especialmente por la noche- se encienden velas, veladoras o cirios, cuya flama representa la fe y esperanza e ilumina el camino para que los difuntos encuentren su antigua casa terrenal.

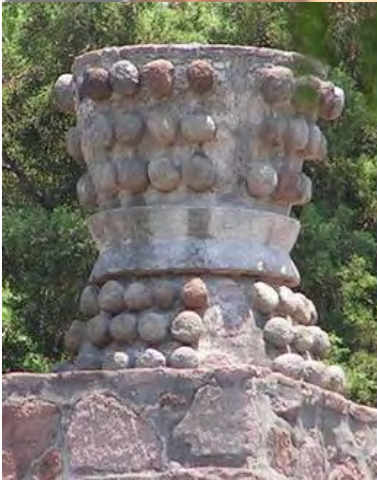
2.- Recorrido del Sol VIDA-MUERTE



CONCEPTO DE PROYECTO

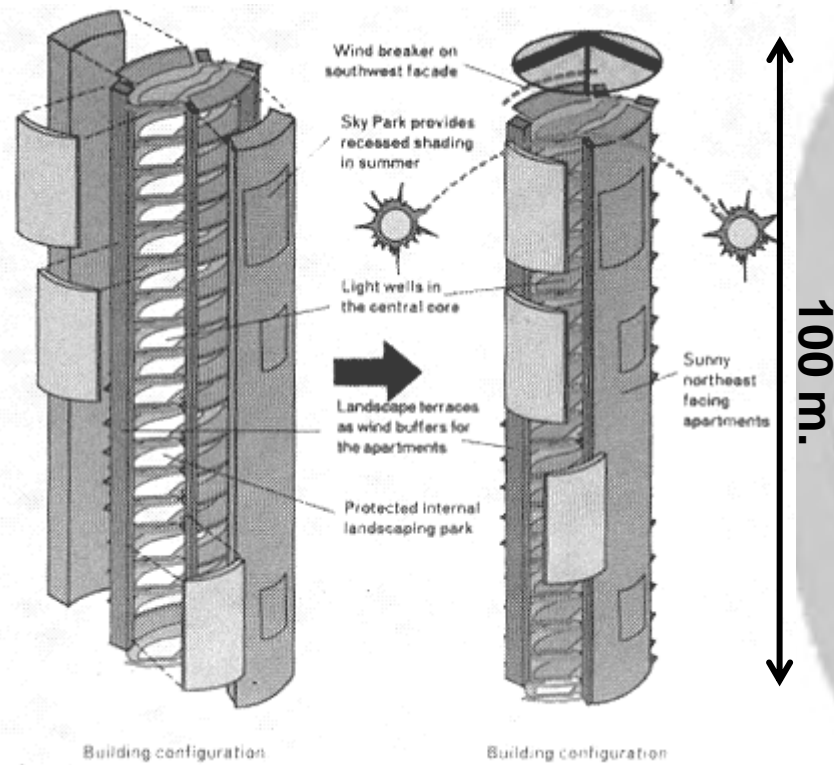
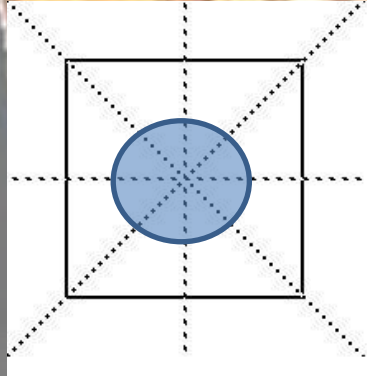
3.-

Tomando en cuenta al fuego y el agua como los elementos principales en el culto de día de muertos prehispánico y tomando en cuenta a la mayoría de las pirámides prehispánicas se proyectaron de planta circular se abstrae la forma del brasero ceremonial portador del fuego y de planta circular.



4.-

Criterio estructural: Simetría y cubos de Elevadores e instalaciones



5.- Forma del terreno: semicircular



6.-

Ejemplo Análogo **Estela de la luz Bicentenario** actual mente se encuentra en construcción.

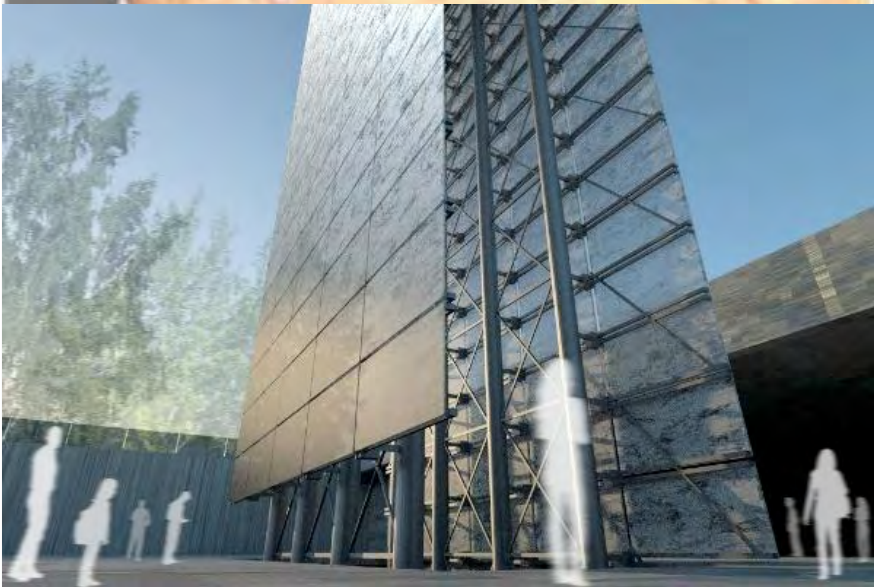
En 2010, México celebró 200 años de ser una nación independiente y 100 de ser soberana y democrática; fue el año del Bicentenario y la capital del país lo conmemora con la construcción de una obra que rinde homenaje a quienes han dado su vida por la patria y que rememora el conocimiento prehispánico, sobre un espacio renovado que sugiere a los pobladores de la ciudad un sitio de apertura, de integración y orgullo.

La idea de erigir un icono que signifique 200 años de la historia de México tiene un vasto respaldo en el conocimiento, y no sólo arquitectónico y de iluminación, sino de la misma trayectoria de la nación, los cuales se conjugan con el fin de acrecentar los valores que nuestra patria nos ha heredado.



CONCEPTO DE PROYECTO

“El proyecto propone recuperar una parte perdida del Bosque de Chapultepec, el cual fue fragmentado por el trazo del circuito interior. La idea es formar un sólo espacio urbano con un nexo común a través de una plaza cubierta, debajo de Paseo de la Reforma sin afectar la vialidad de ésta”.



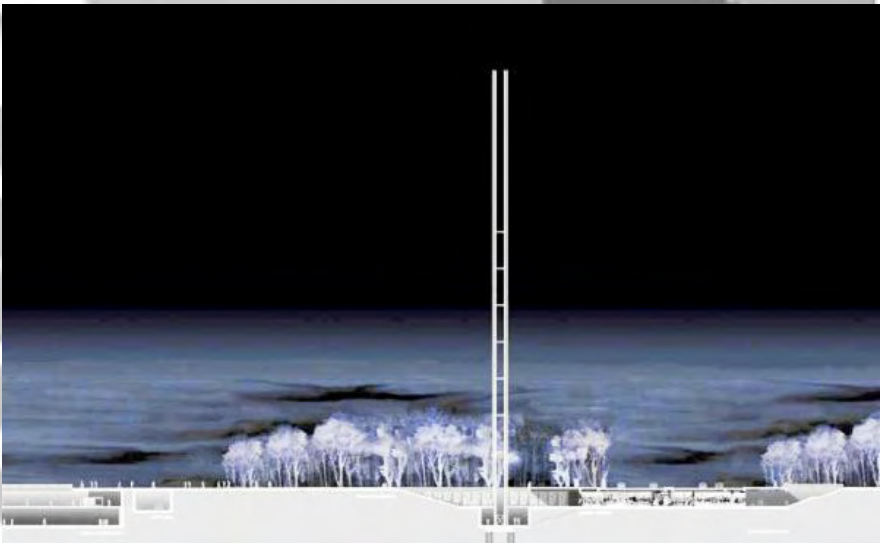
César Pérez director del proyecto, indica que la Estela está formada por dos esbeltas placas paralelas de cuarzo de 104 metros de altura —dos veces cincuenta y dos, que en el mundo mesoamericano constituían un ciclo completo—; “cada una de ellas simboliza los dos siglos del bicentenario y las dos culturas que son la esencia de nuestro mestizaje.

“La humanidad voltea a los ojos a lo alto cuando quiere inspiración, ideas, fuerza; este monumento es eso, búsqueda de lo infinito, de lo absoluto. Las columnas inevitablemente conducen la vista apuntando hacia el cielo, como una invitación a observar el Sol, la Luna, los planetas y las estrellas, representando el anhelo de alcanzar sus altos ideales.

“La Estela se estructura con acero, al cual se articulan placas de cuarzo, material incoloro, neutro, referente de respeto hacia cualquier color; además, cristaliza de manera romboédrica, lo cual le permite ser translúcido y al mismo tiempo reflejar parte de la luz. Junto con las plumas de quetzal, el oro y la turquesa, el cuarzo fue de los materiales más preciados en le México antiguo”.



EDIFICIO ANALOGO



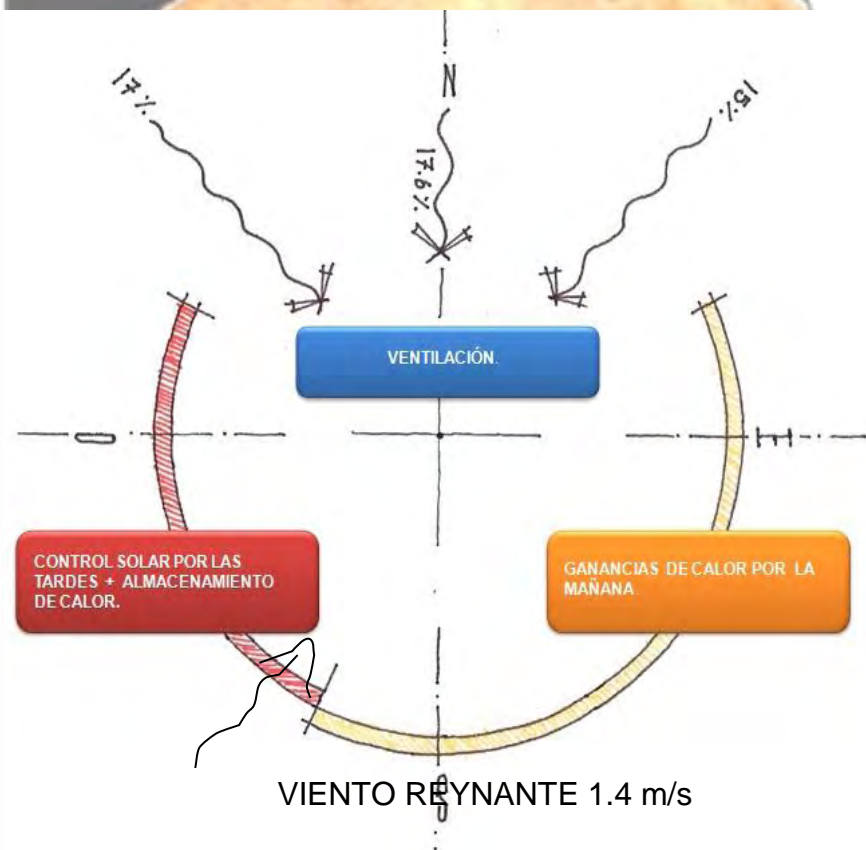
7.-

Juego Formal en planta.



CONCEPTO DE PROYECTO

VIENTO.



RUIDO.

En lo que respecta al entorno de Chapultepec lo podemos considerar como de poca relevancia ya que el terreno se encuentra en medio del lago y esta rodeado de arboles en su perímetro obstaculizando el ruido provocado por los automóviles que es la principal fuente.

Pero si es notable resaltar que en el interior del edificio en las áreas habitables se cuidara este aspecto debido al duelo y seriedad que va a existir en cada espacio.



ASOLEAMIENTO

Como se muestra en la imagen panorámica no existe alguna construcción u obstáculo que impida recibir los rayos del sol de forma directa.

ESPACIO ABIERTO

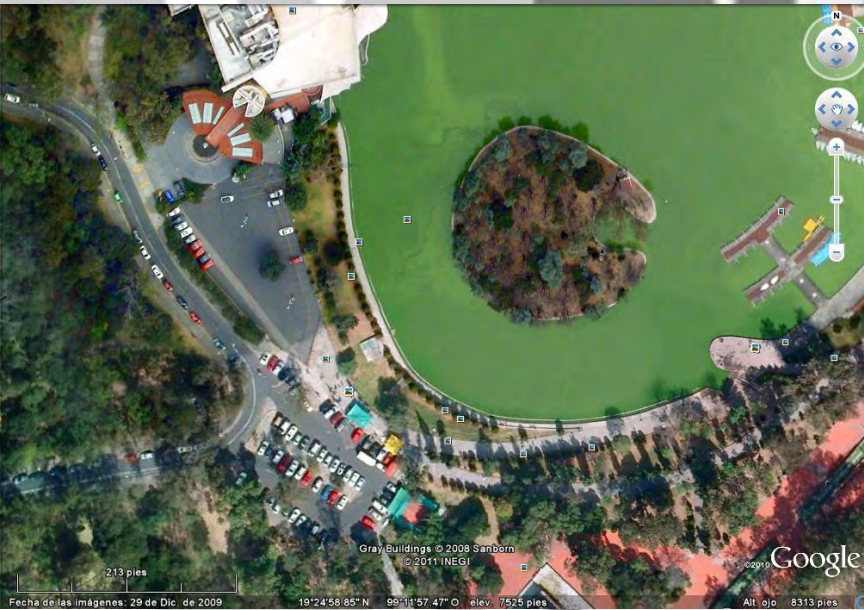
Es evidente que la isla de los patos lugar donde se ubica el proyecto es un espacio abierto rodeado de agua y la distancia se encuentra rodeada de arboles.

ACCESIBILIDAD

La siguiente figura muestra como que la vía mas accesible

ANALISIS DE CONTEXTO

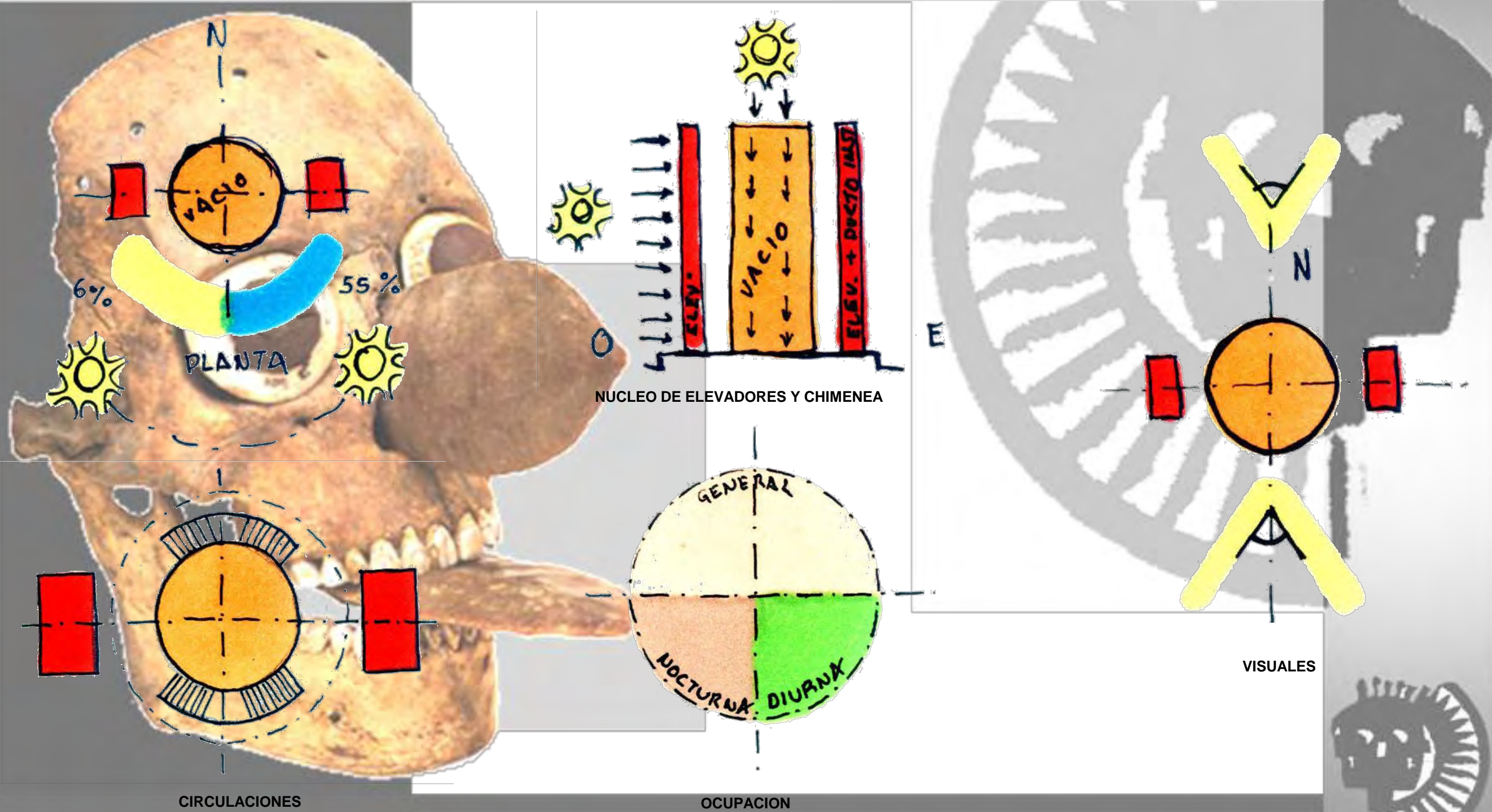
Para llegar en auto y así como llegar caminando al área del proyecto, deteriorando o interviniendo en lo mínimo posible es llegando por el restaurante del lago como referencia dentro del circuito interno del bosque.



CARACTERISTICAS CLIMATICAS

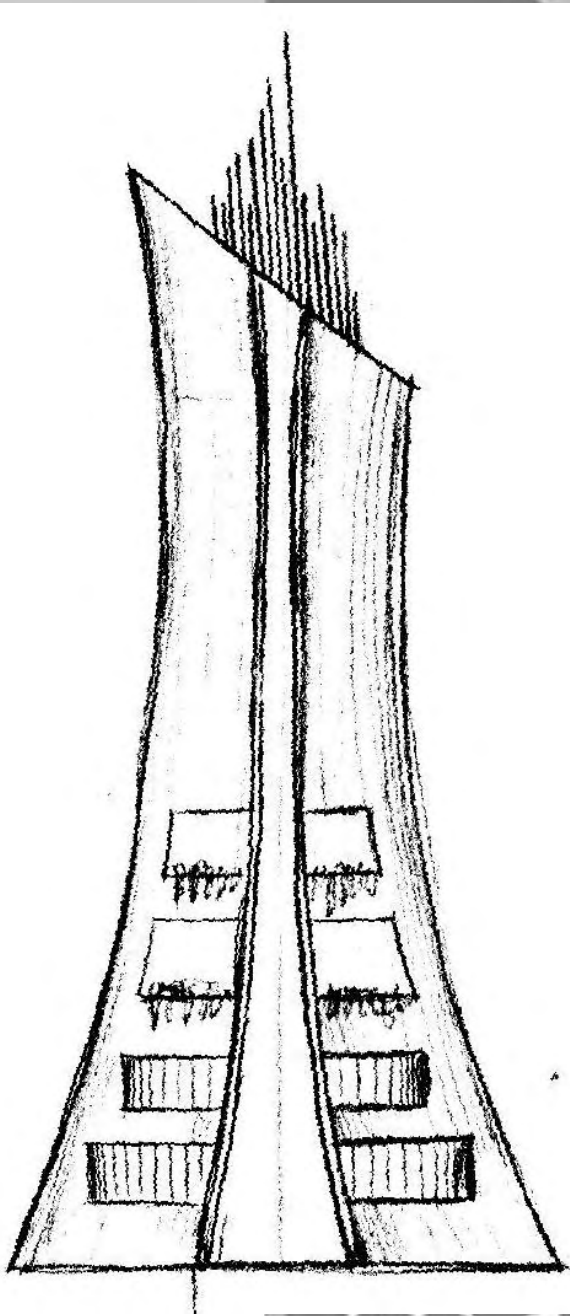
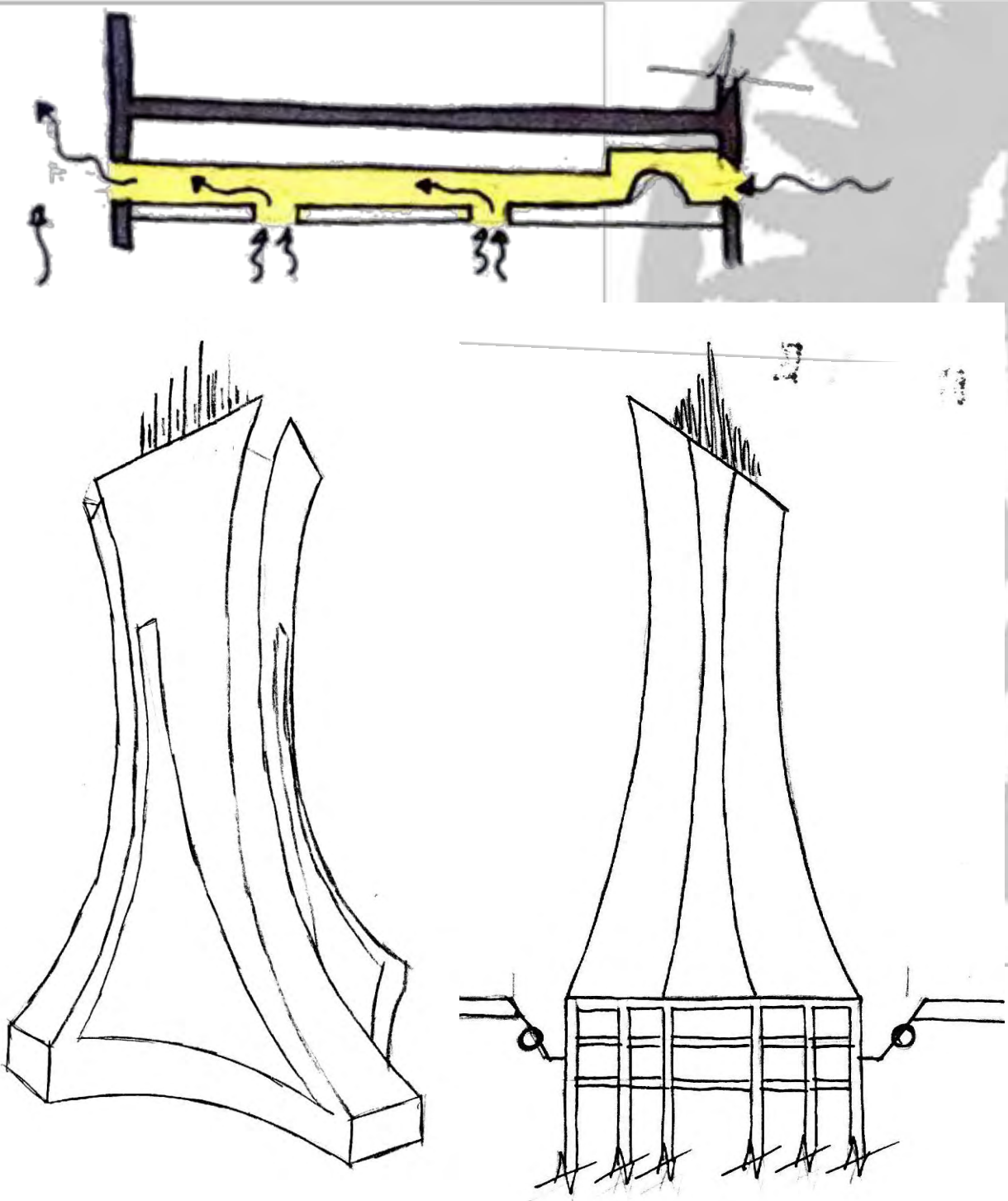
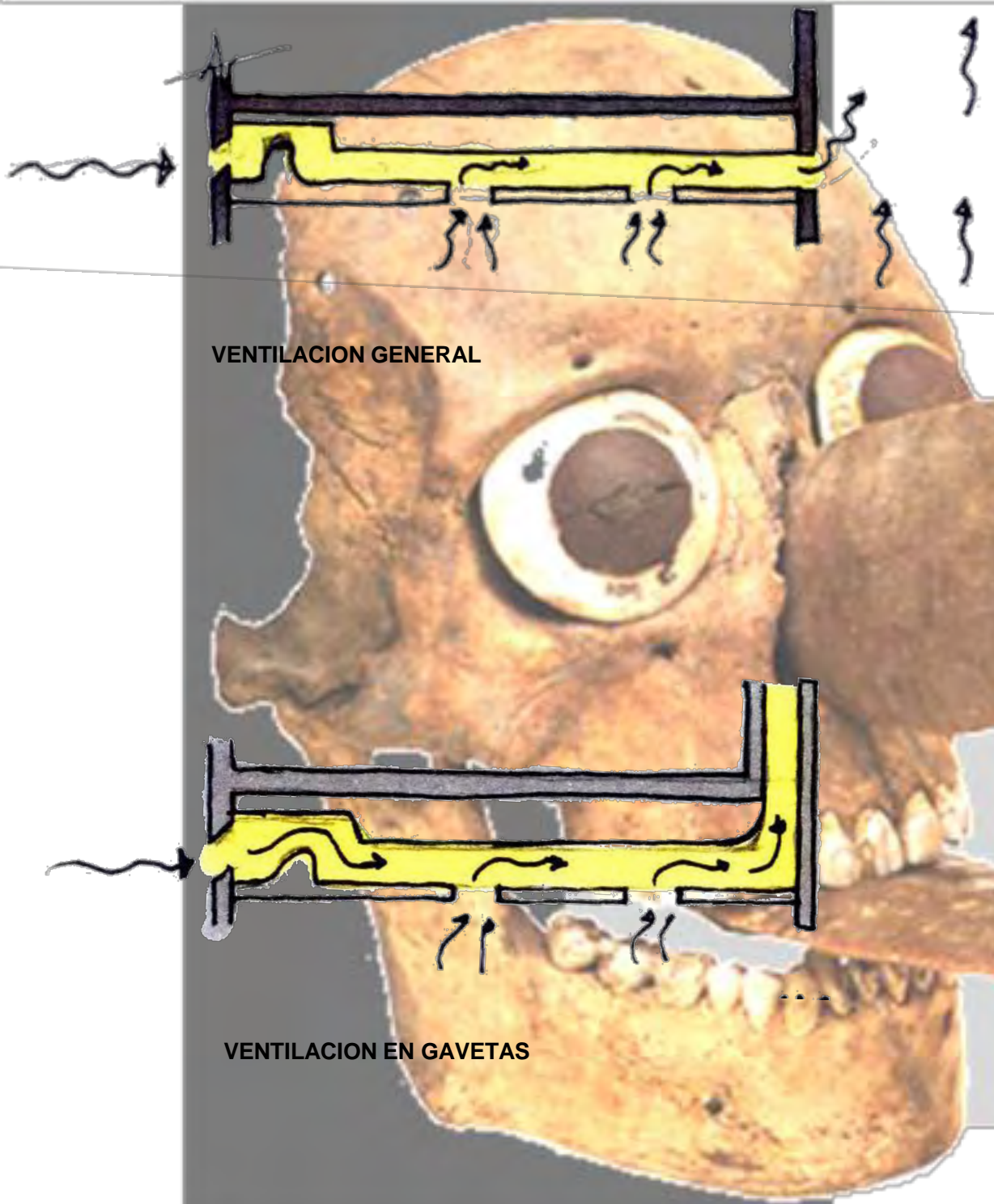
CONCEPTO DE PROYECTO

CROQUIS ESQUEMATICOS



CONCEPTO DE PROYECTO

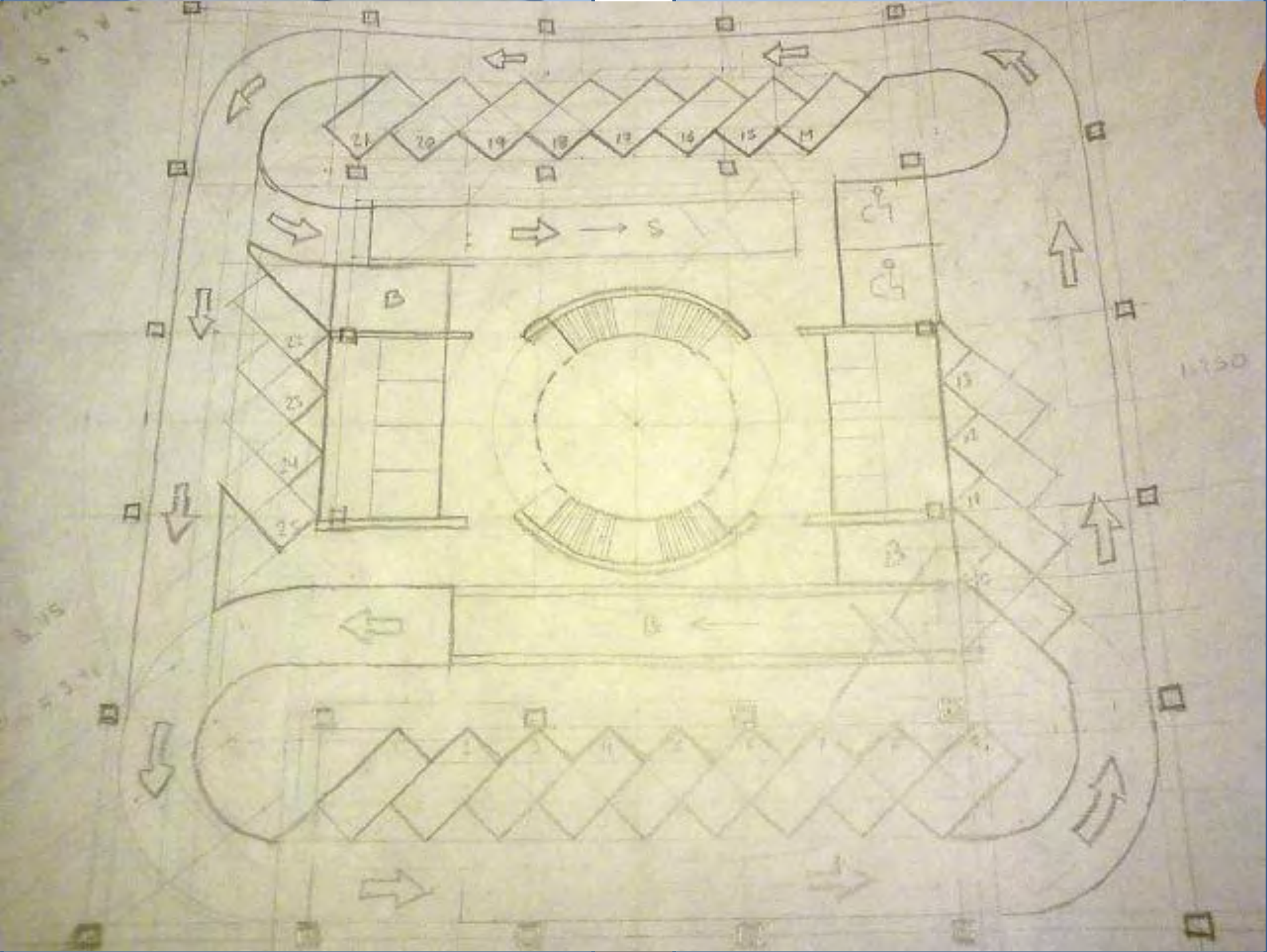
CROQUIS ESQUEMATICOS



RESULTADO FORMAL

CONCEPTO DE PROYECTO

PLANTA SEMISOTANO



CROQUIS ESQUEMATICOS

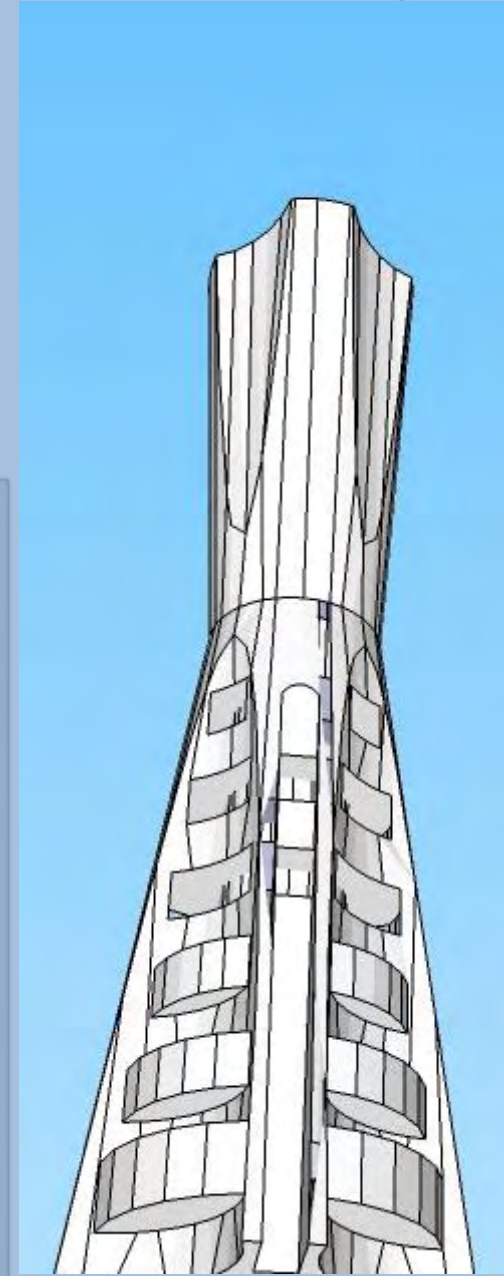
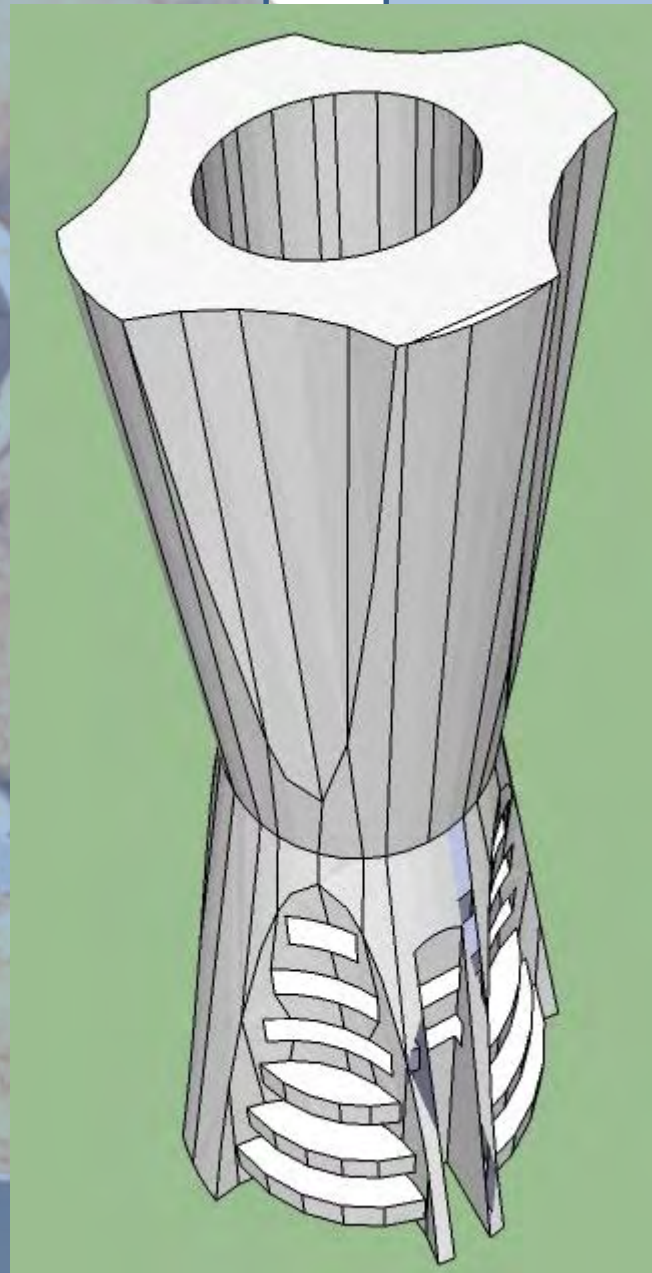
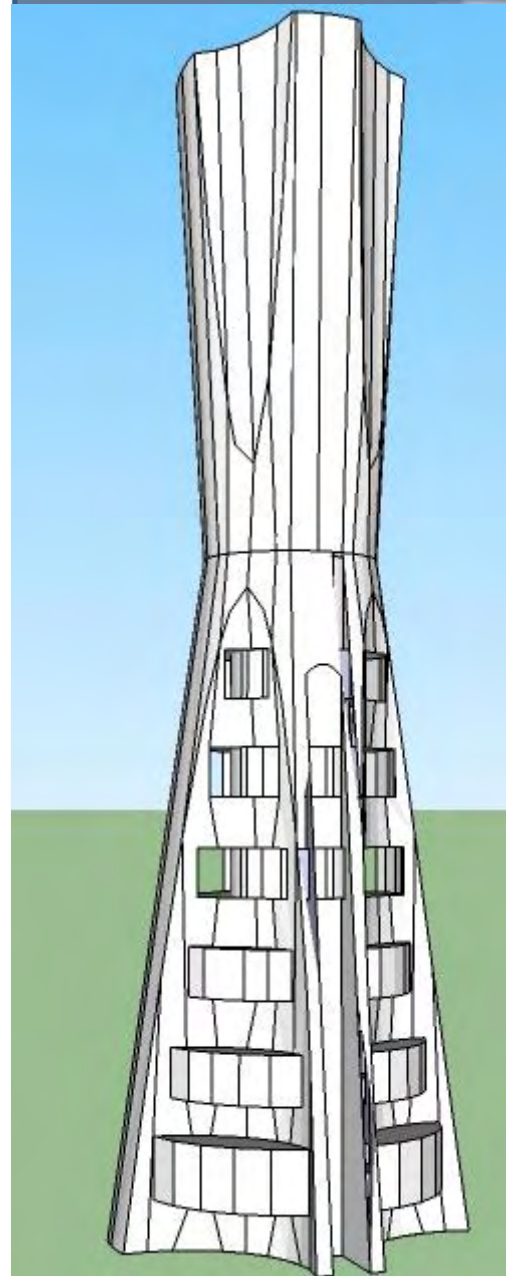


VOLUMEN

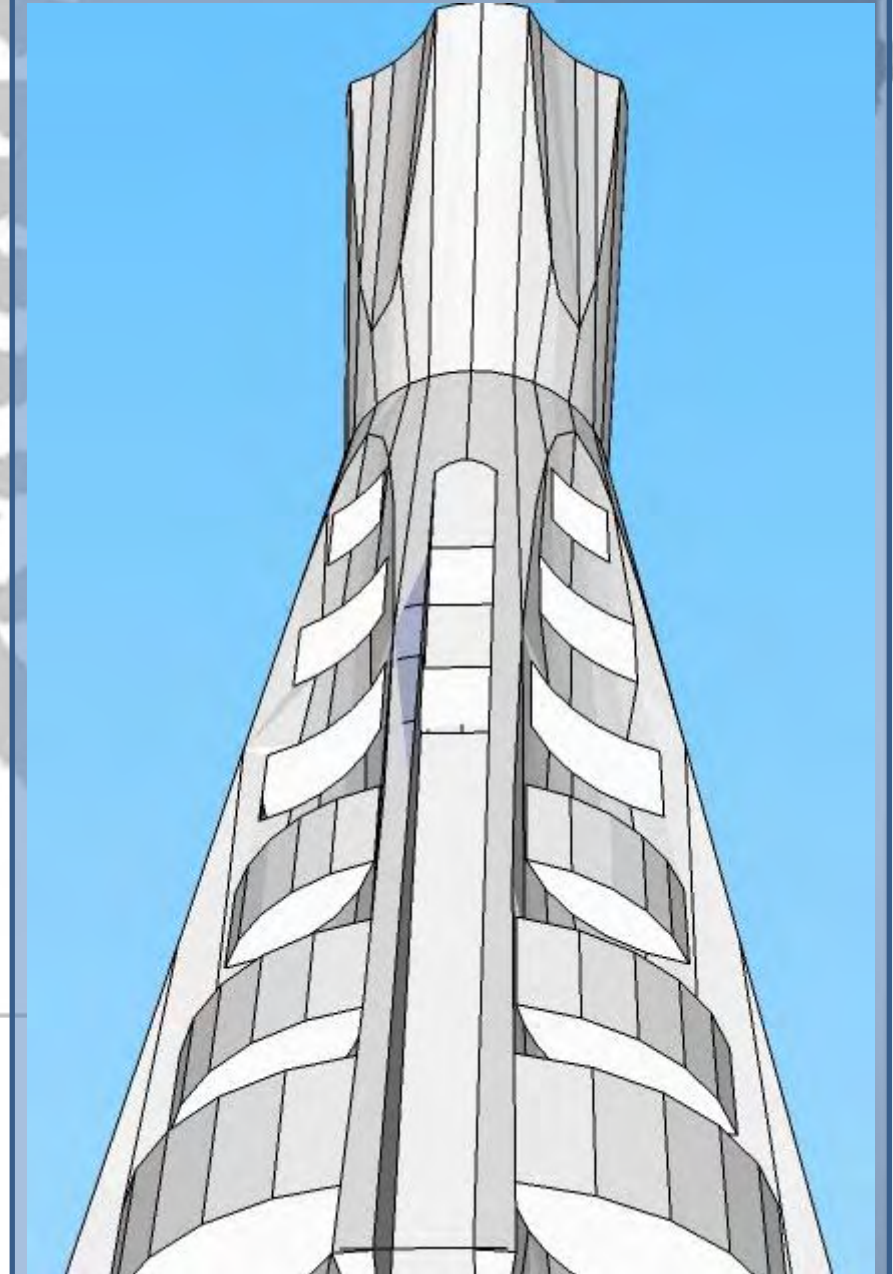


PLANTA

CONCEPTO DE PROYECTO



RESULTADO FORMAL





Necrópolis Vertical MICTLAN

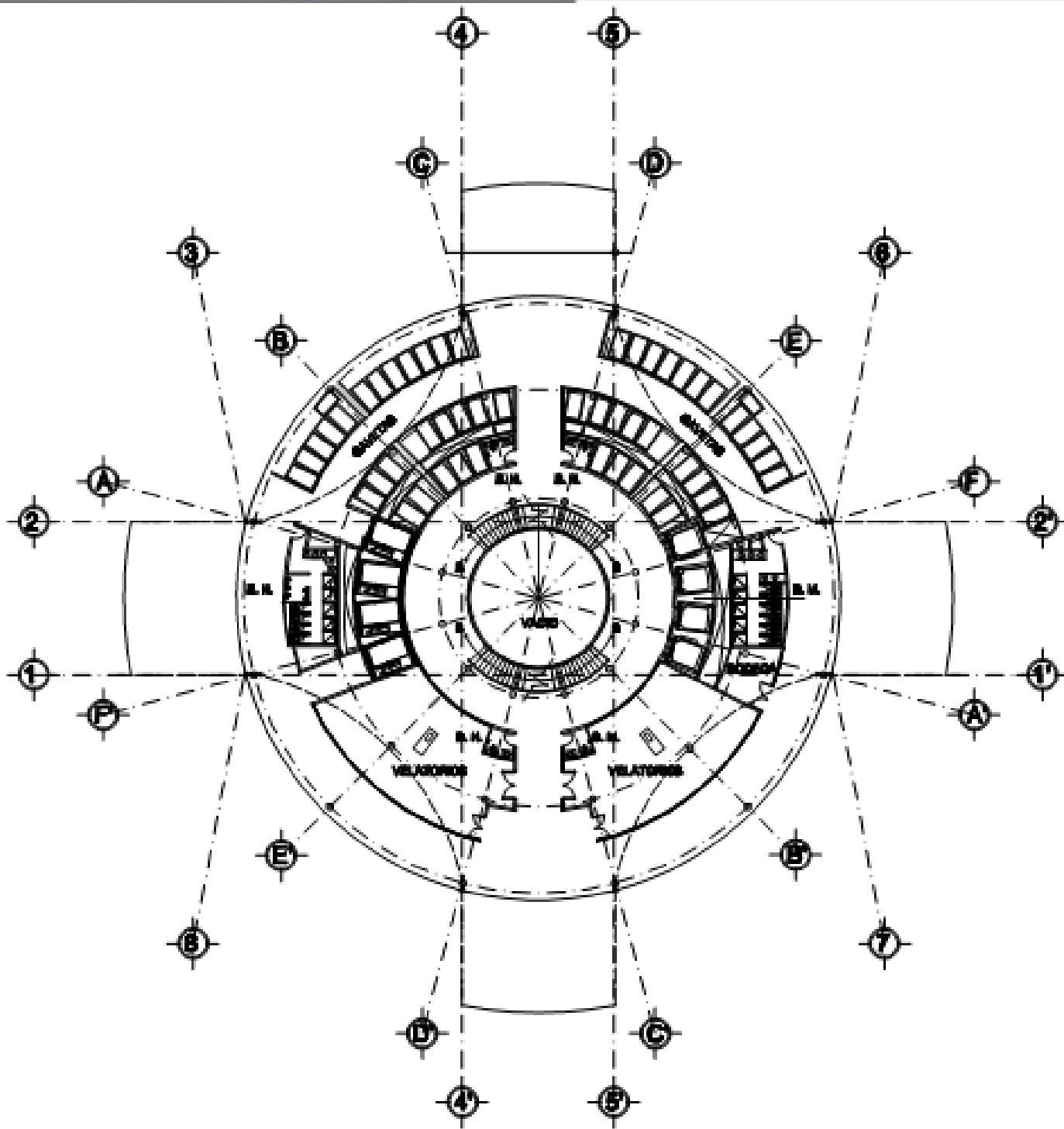
CHAPULTEPEC, CIUDAD DE MÉXICO, D.F.

ANTEPROYECTO

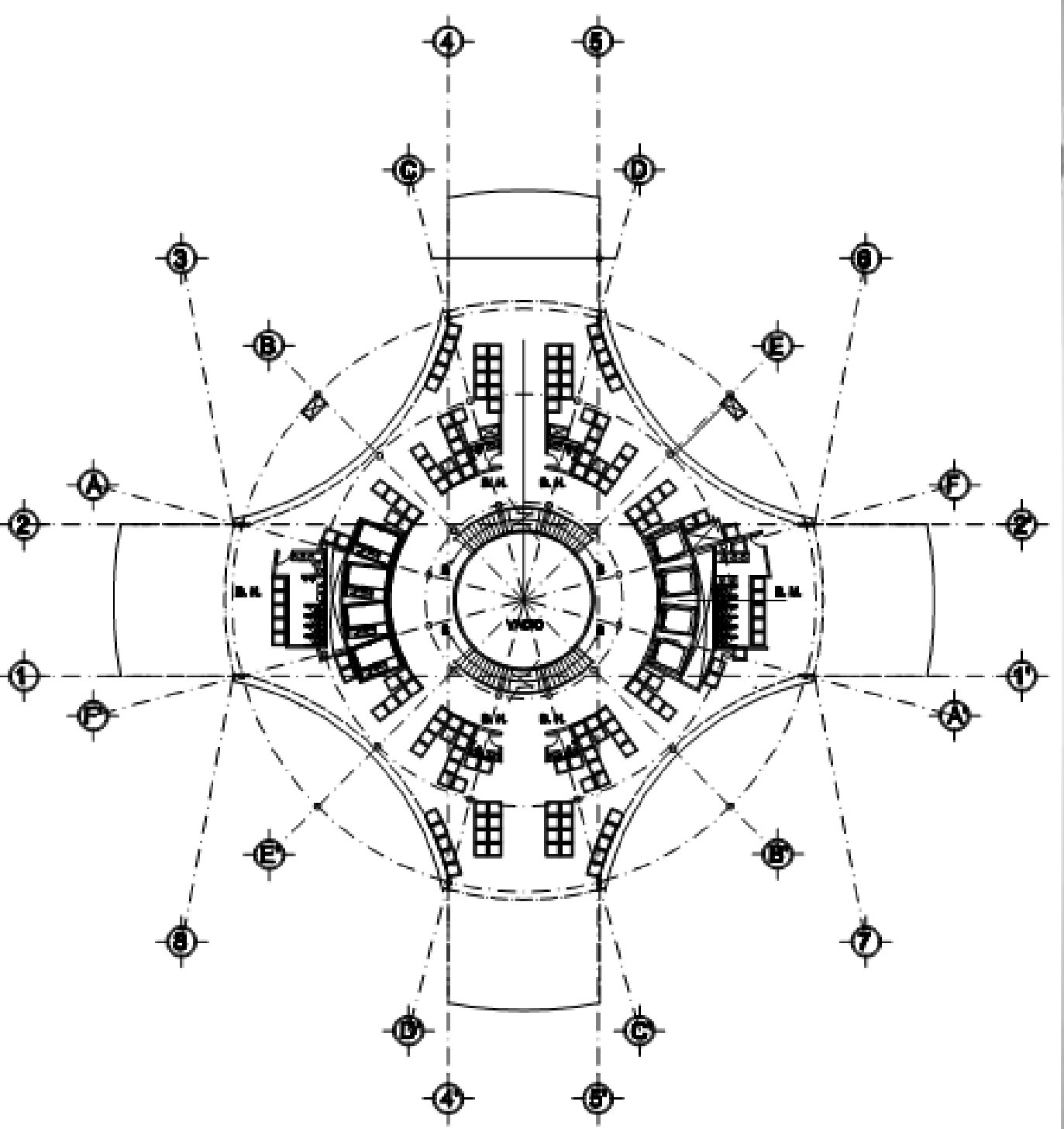


PLANTA TIPO GAVETAS Y NICHOS

ANTEPROYECTO



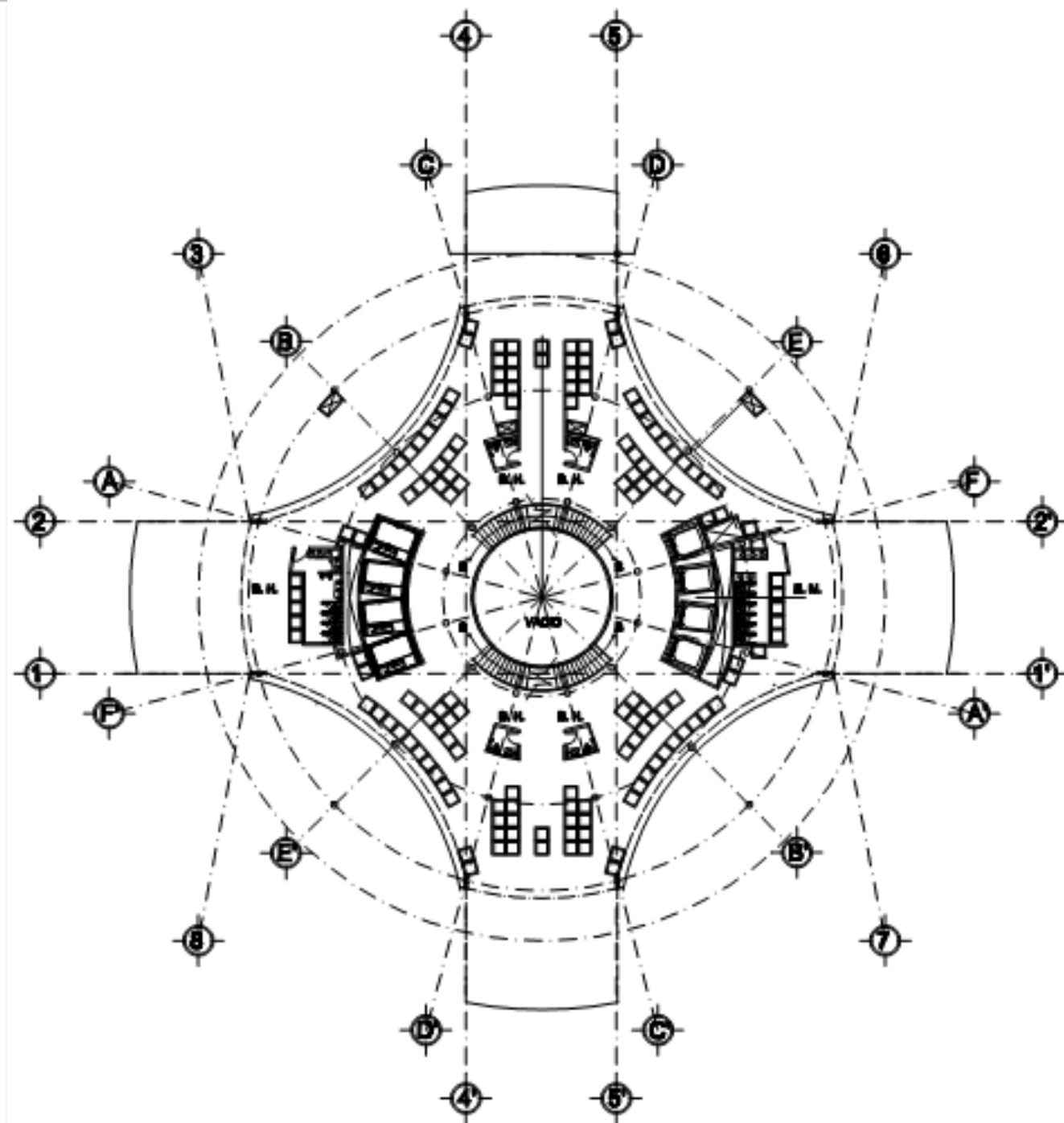
PLANTAS TIPO GAVETAS



PLANTAS TIPO NICHOS

PLANTA MAUSOLEOS FAMILIARES

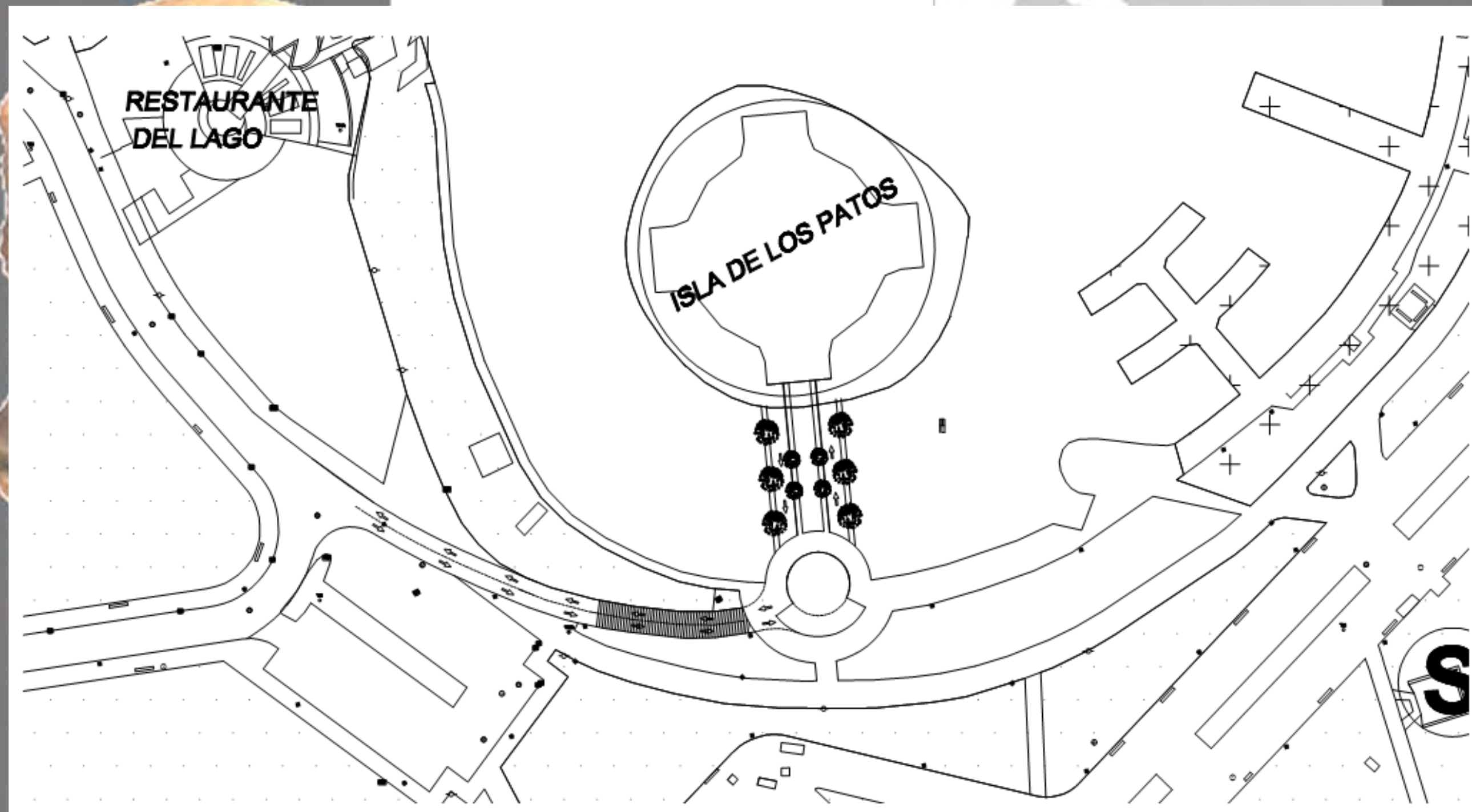
ANTEPROYECTO



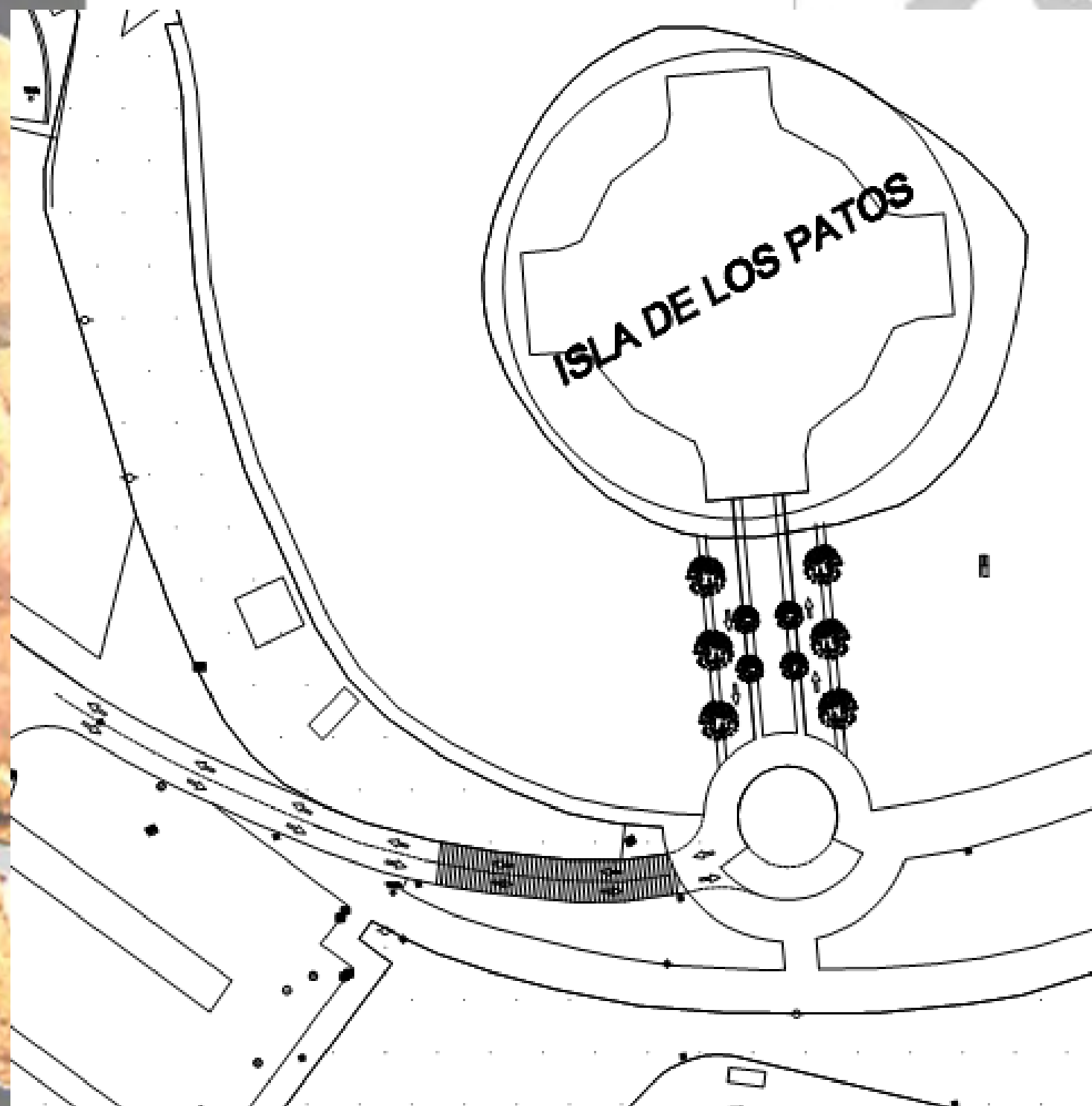
PLANTAS TIPO
MAUSOLEOS FAMILIARES



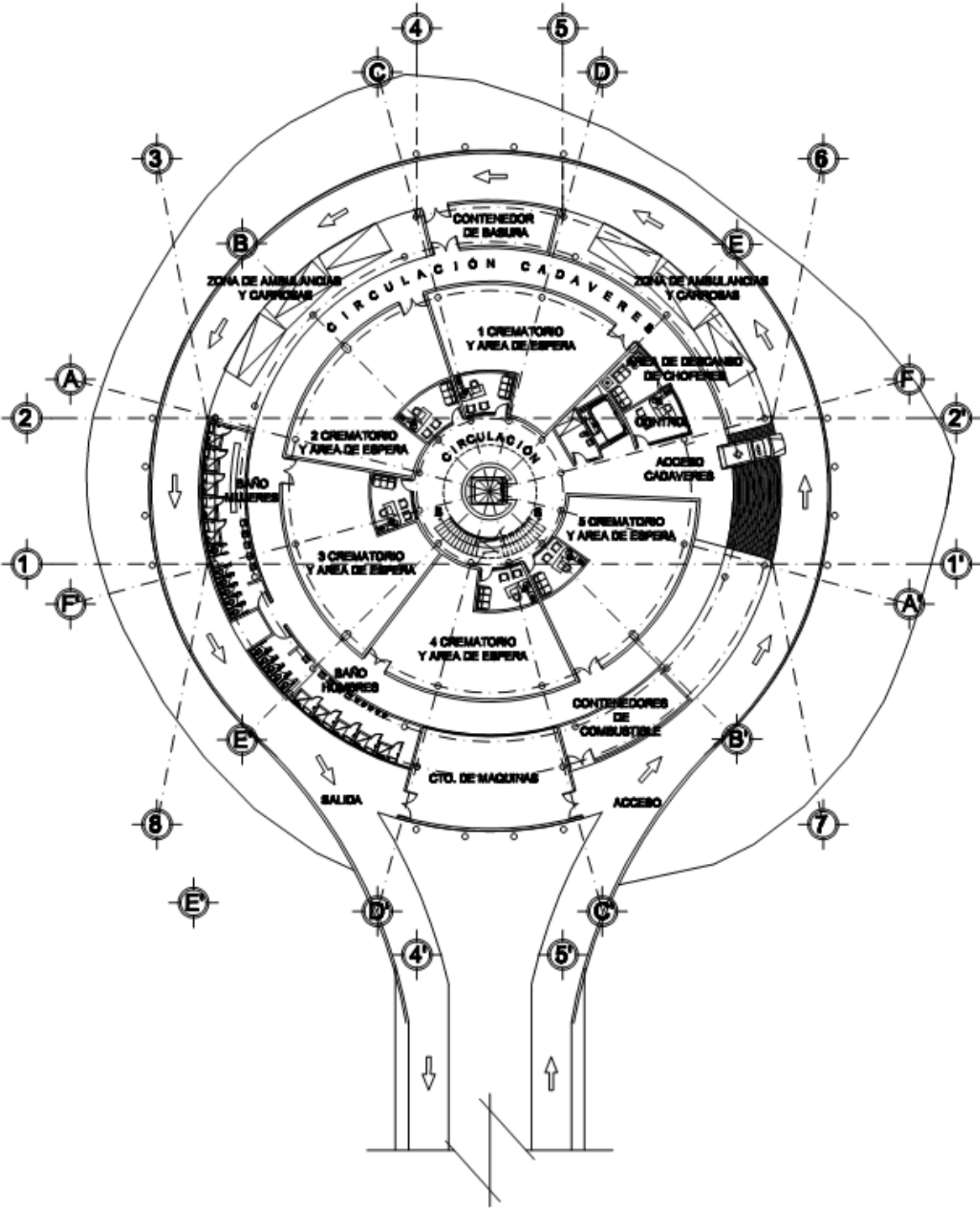
MAQUETA DEL LA TORRE



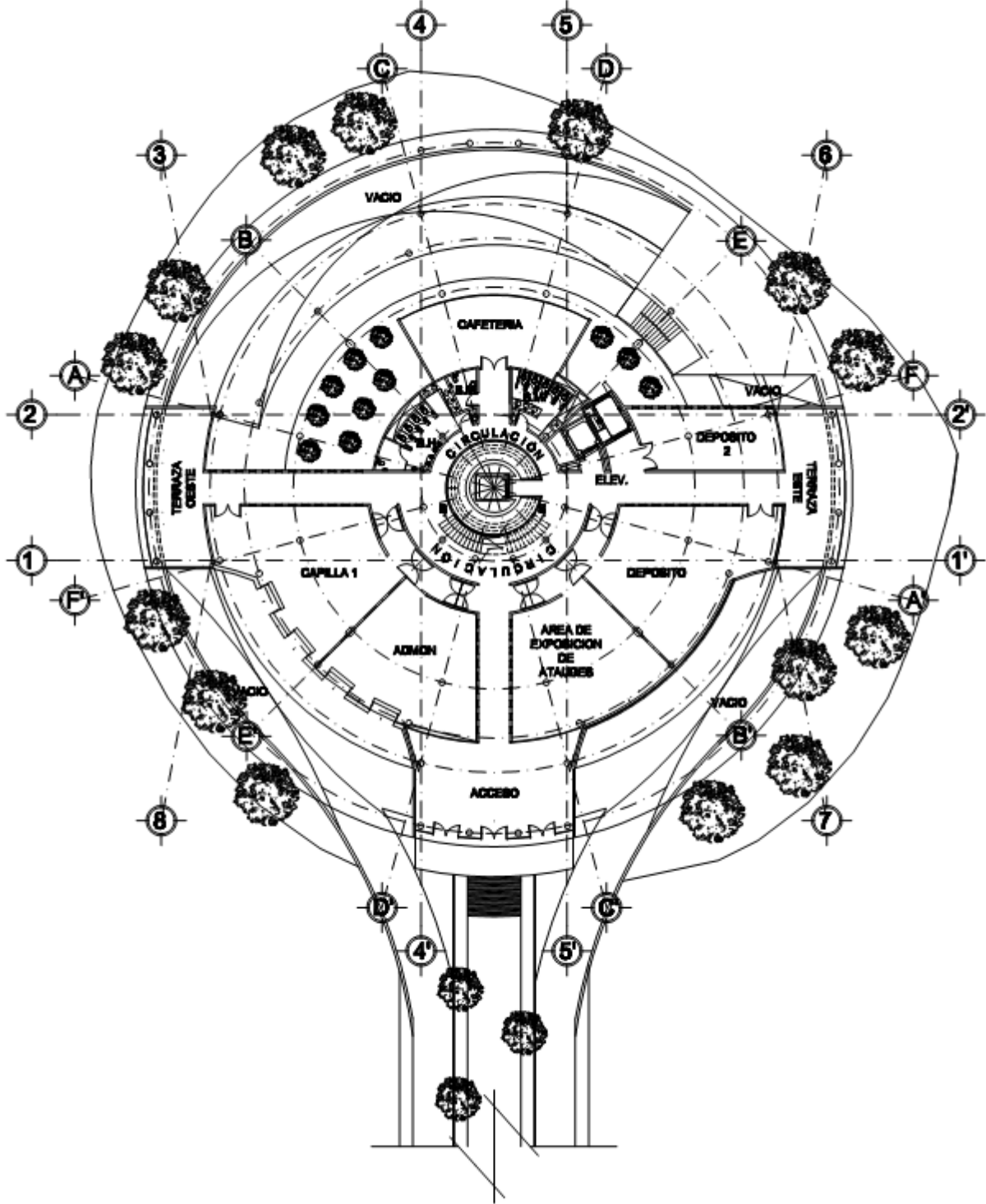
PLANTA ACCESO VEHICULAR Y PEATONAL



PLANTAS

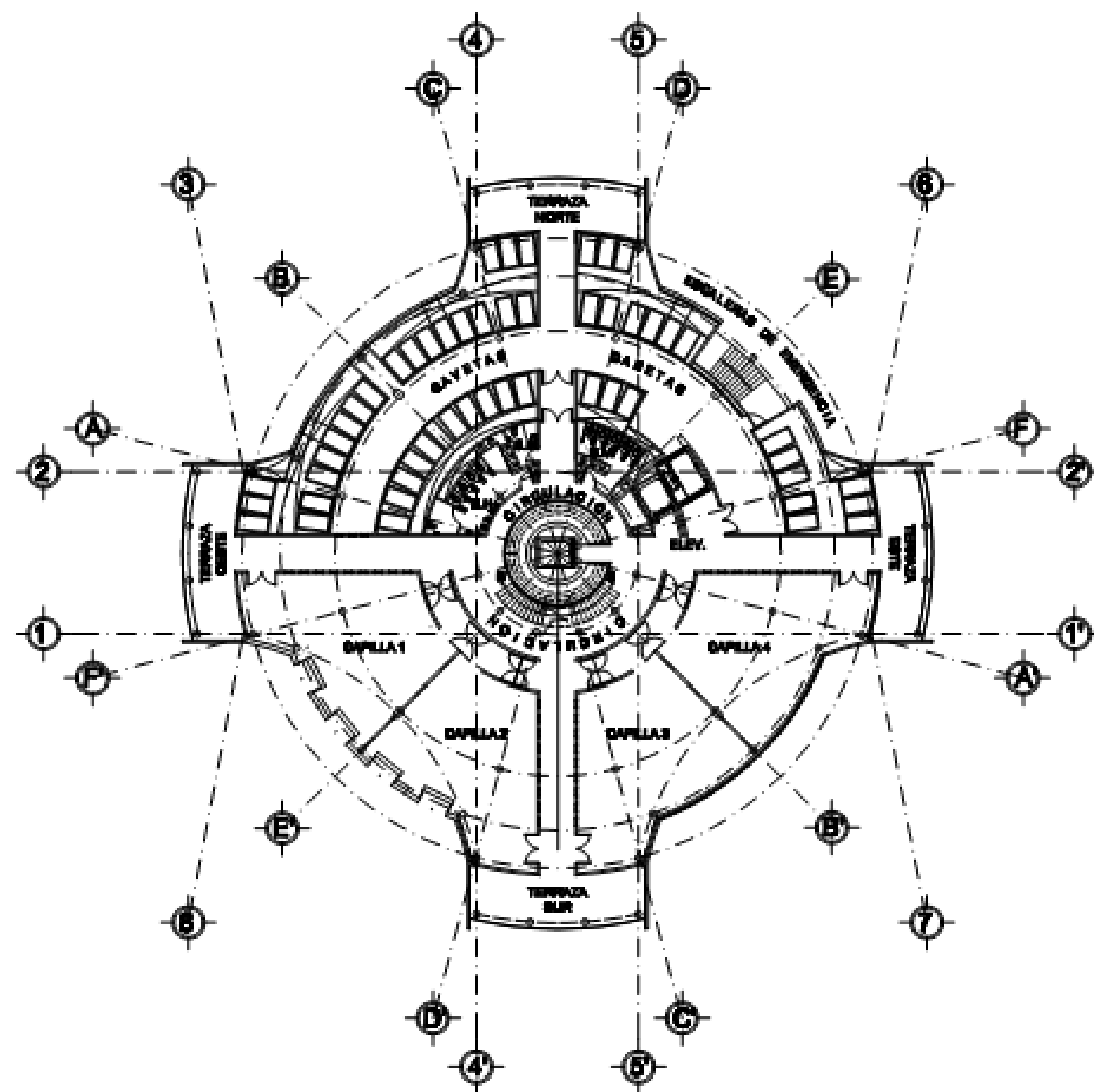


PLANTA SOTANO

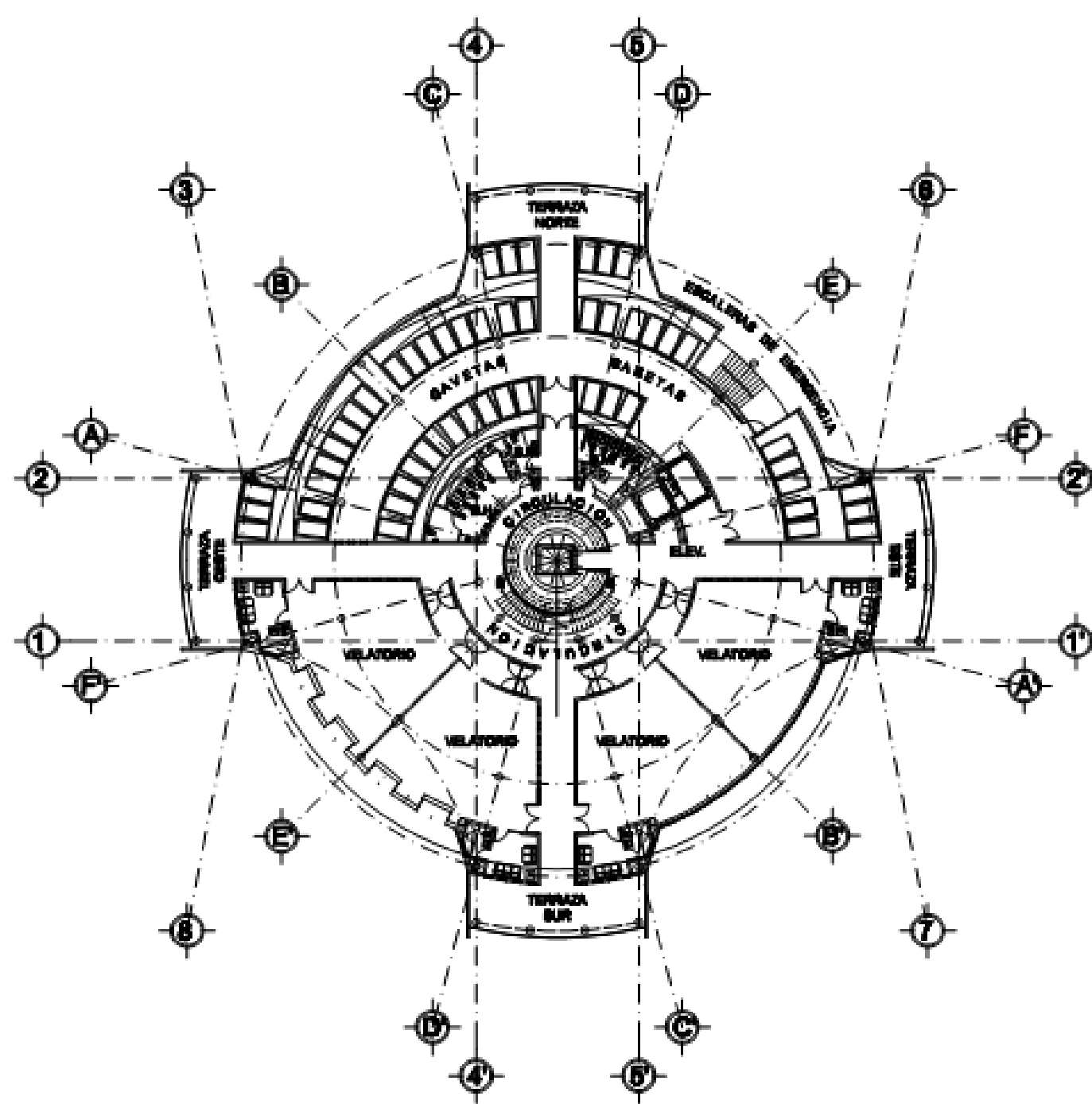


PLANTA BAJA

PLANTAS

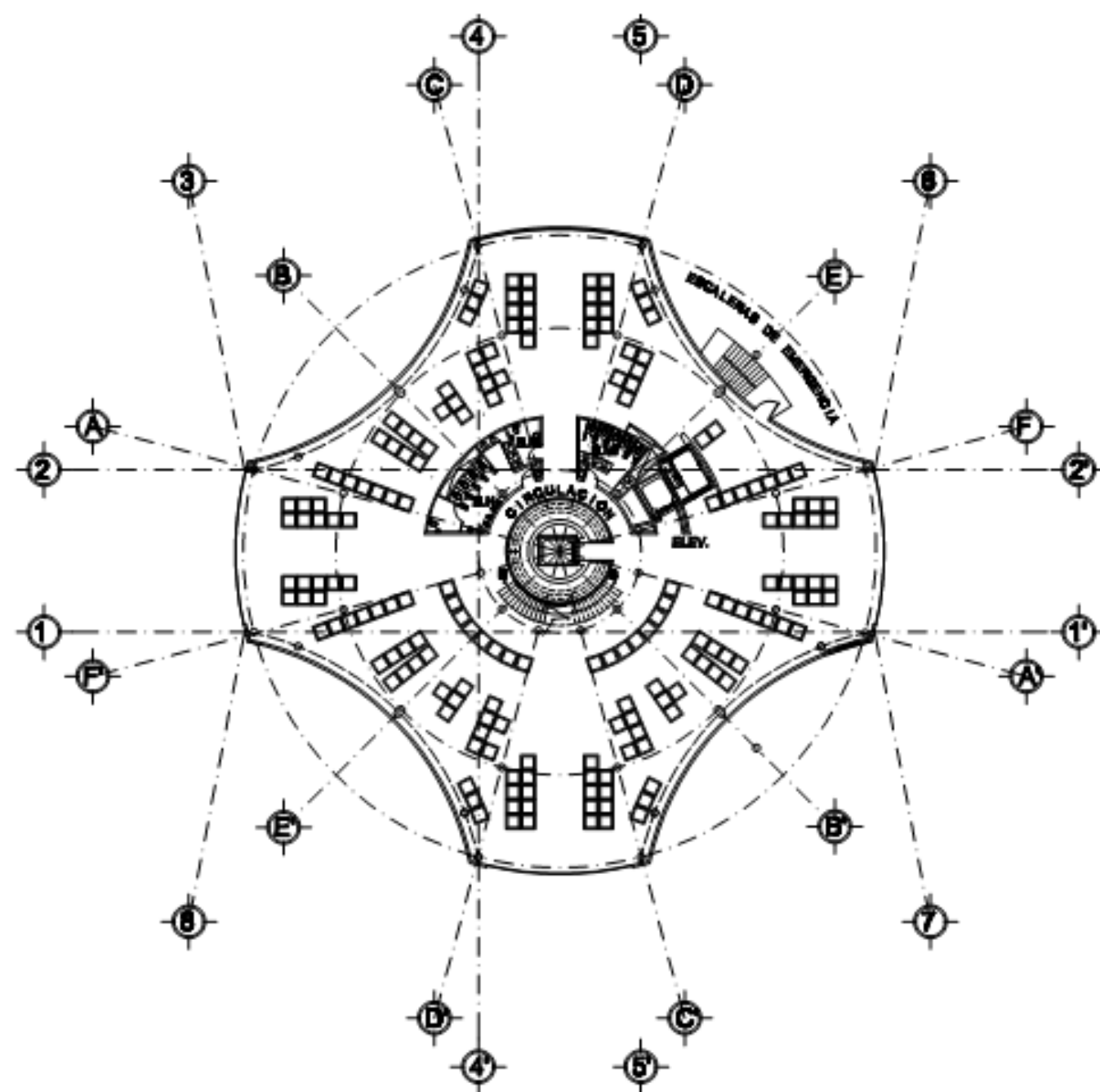


PLANTA PISO 1

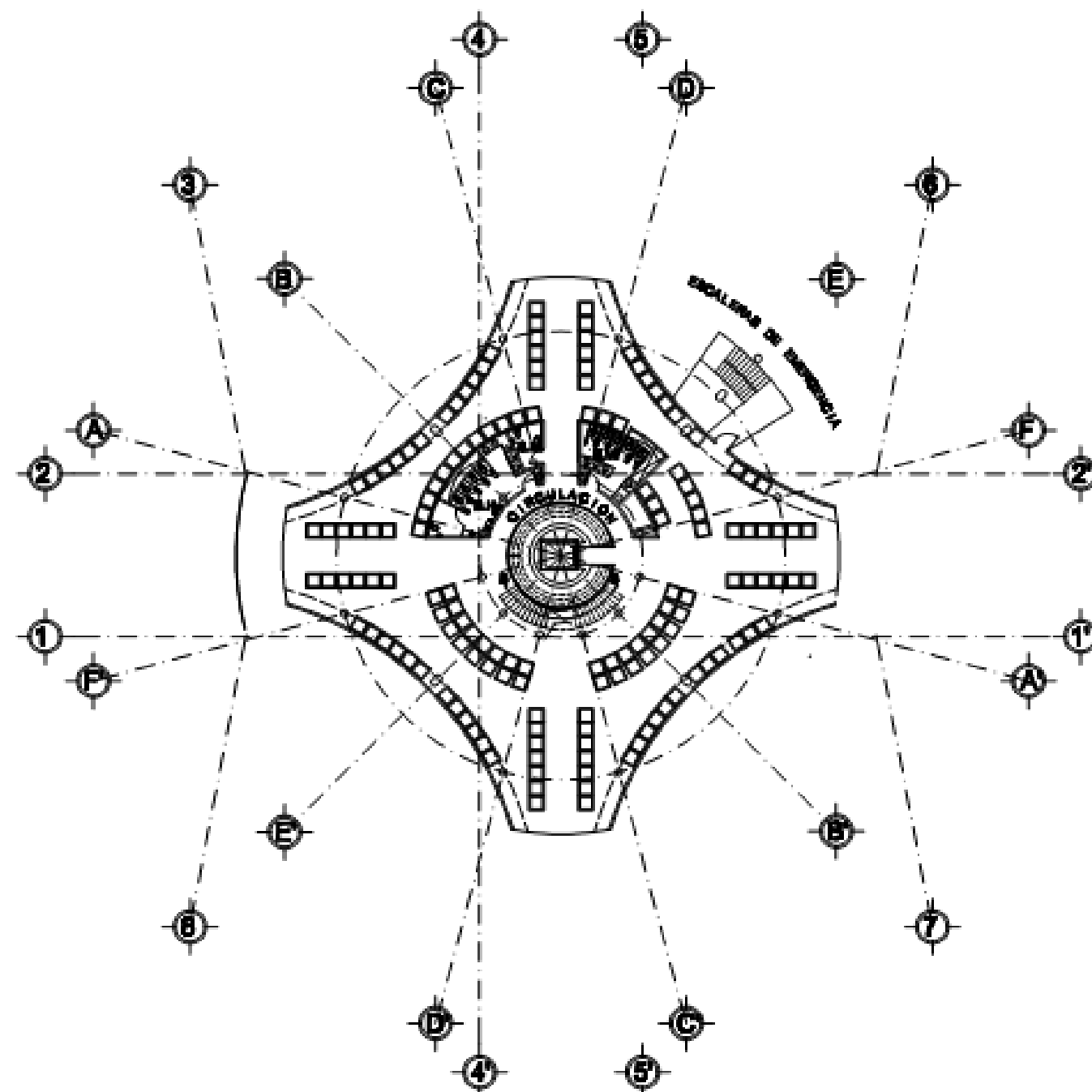


PLANTA TIPO PISO 2,3,4,5

PLANTAS

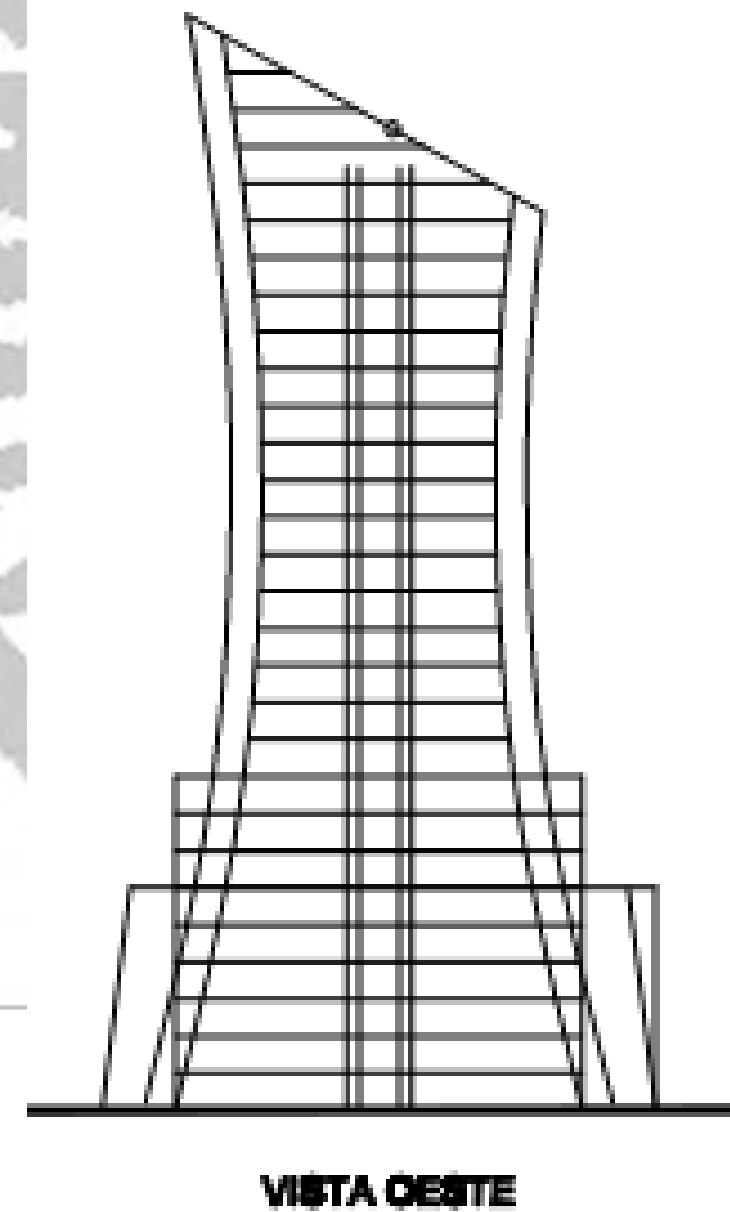
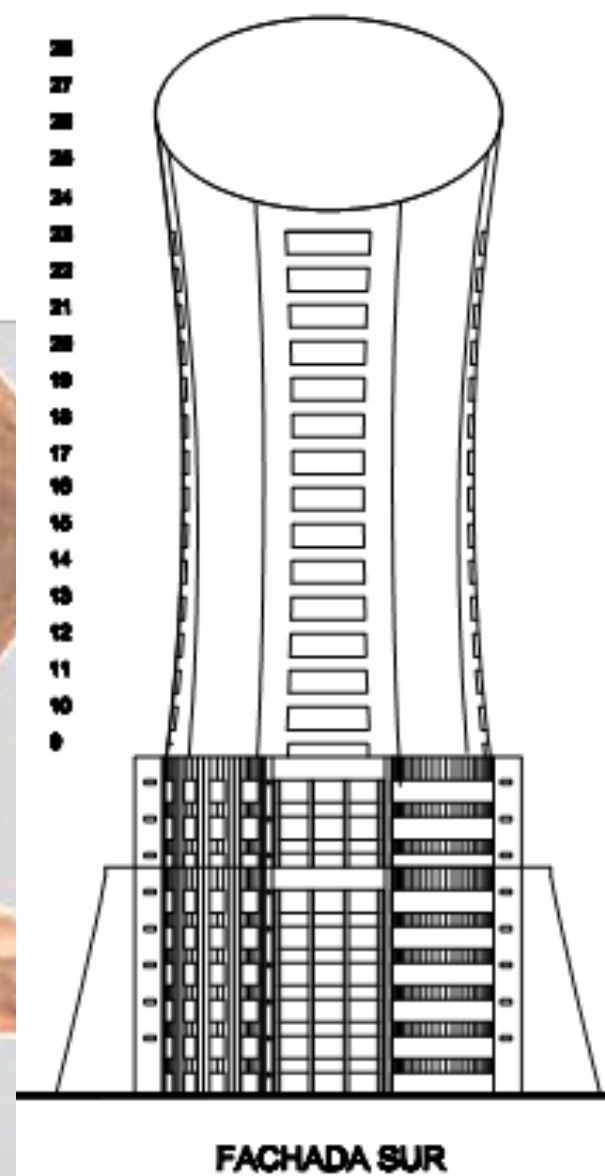
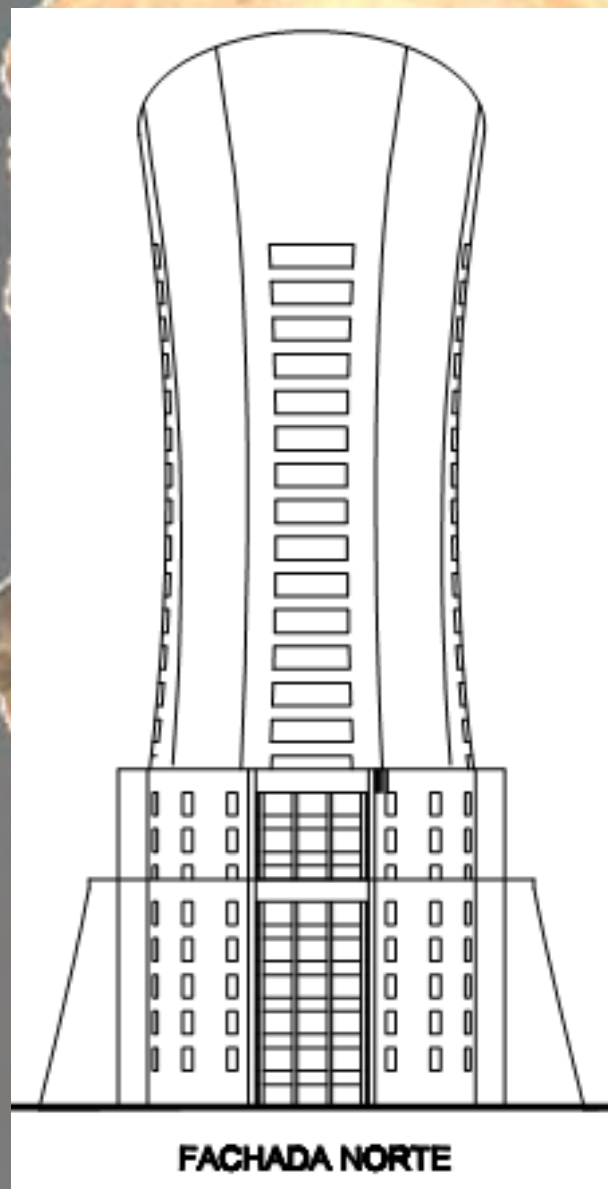


PLANTA TIPO NICHOS
PISO 9



PLANTA TIPO NICHOS

CORTE ESQUEMATICO





Necrópolis Vertical MICTLAN

CHAPULTEPEC, CIUDAD DE MÉXICO, D.F.

ANÁLISIS SOLAR



ANÁLISIS SOLAR

Análisis de un espacio arquitectónico que por su ubicación y orientación presenta características desfavorables tanto térmicas como lumínicas.

El rango en el que se encuentra ubicado el espacio arquitectónico es Noroeste-Oeste como se muestra en el croquis y corresponde al espacio tipo: Capillas y Velatorios.

ESTRETEGIA:

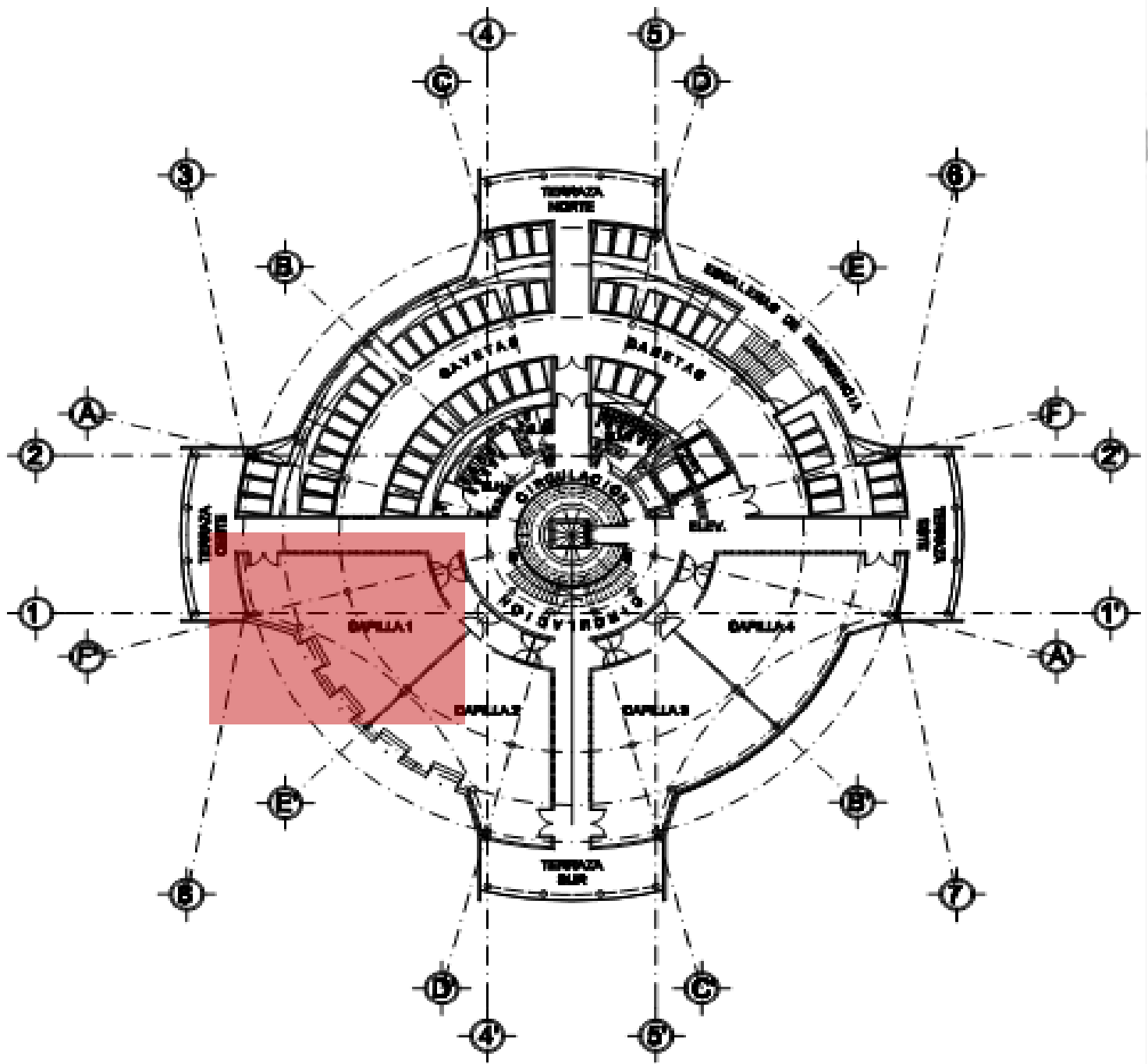
Se hace el uso de muros que se ubican enfrente de los vanos de cada ventana para que impidan el acceso directo de los rayos del sol al espacio pero permitan el paso de la luz por medio de las reflexiones que emitirán estos al recibir luz directa del sol.

Es muy importante hacer la aclaración que el 54.7 % del año se requiere de calentar por tal motivo se permite el acceso de los rayos del sol directo a las ventanas, que una vez dentro, estos son bloqueados por los muros evitando el discomfort de los ocupantes y ganando calor por medio de la masa termica; así mismo se conserva la posibilidad de no perder las vistas panorámicas que el lugar ofrece.

Solo durante el año el 6.2 % se presenta el sobrecalentamiento que se evita en este espacio por la ubicación estratégica de los muros antes mencionados y se controlara el calor por medio de la ventilación.

NOTA: En el espacio de las siguientes imágenes cabe hacer la aclaración que la altura corresponde a la distancia que existe entre entresijos que es de 4 m sin haber considerado el plafón, la altura de los vanos de las ventanas corresponden a la altura que existe entre piso terminado y lecho bajo de plafón que es de 3m.

La maqueta de estudio fue sometida al heliodón. Dando unos resultados muy interesantes por el juego de luces y sombras que se presentan en el espacio.



PLANTA PISO 1

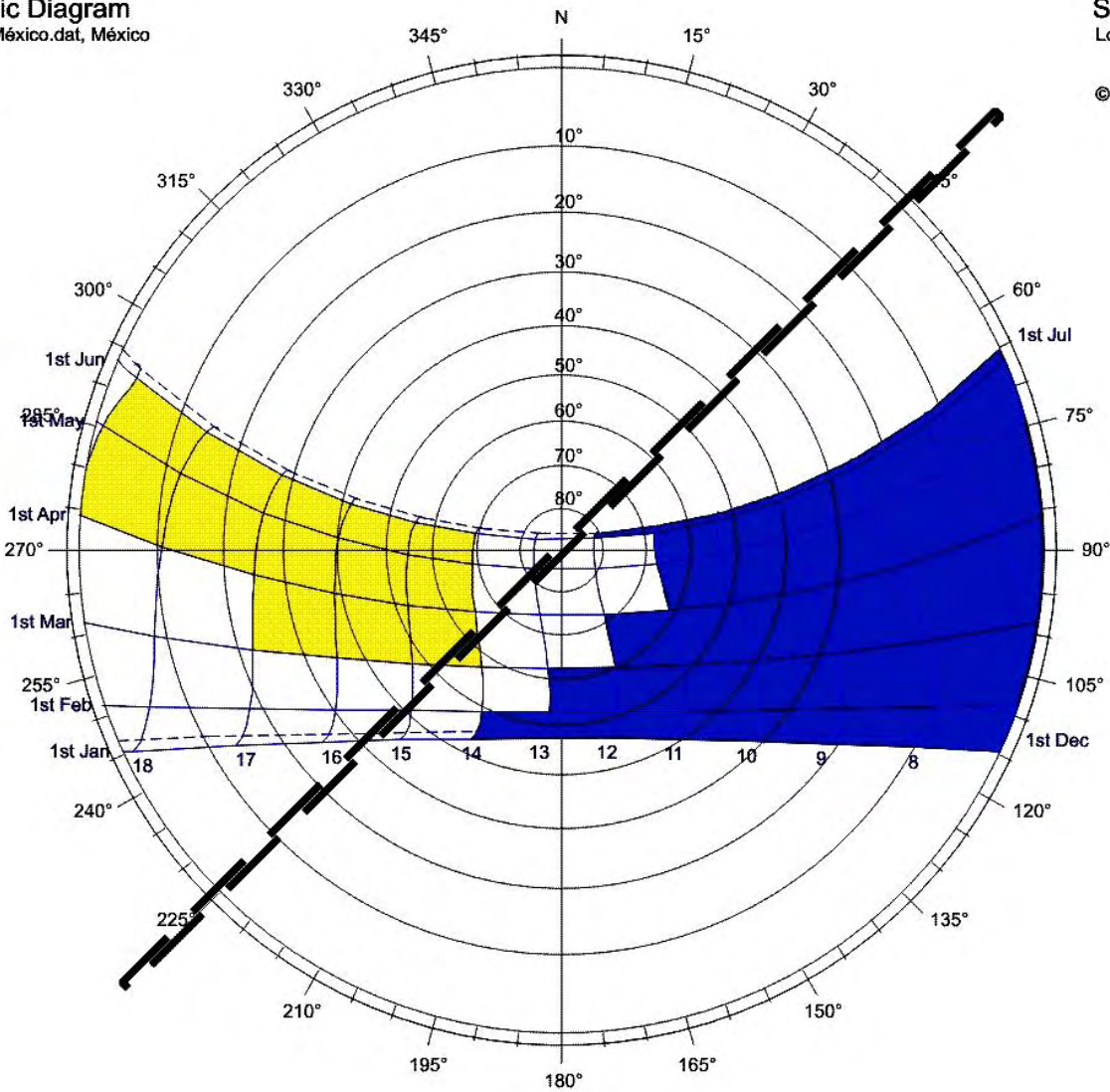
GRAFICA ESTEREOGRAFICA

GRÁFICA SOLAR TEMPERATURAS HORARIAS Proyección Estereográfica Chapultepec México D.F.

19°24'
Latitud

Stereographic Diagram
Location: Cd de México.dat, México

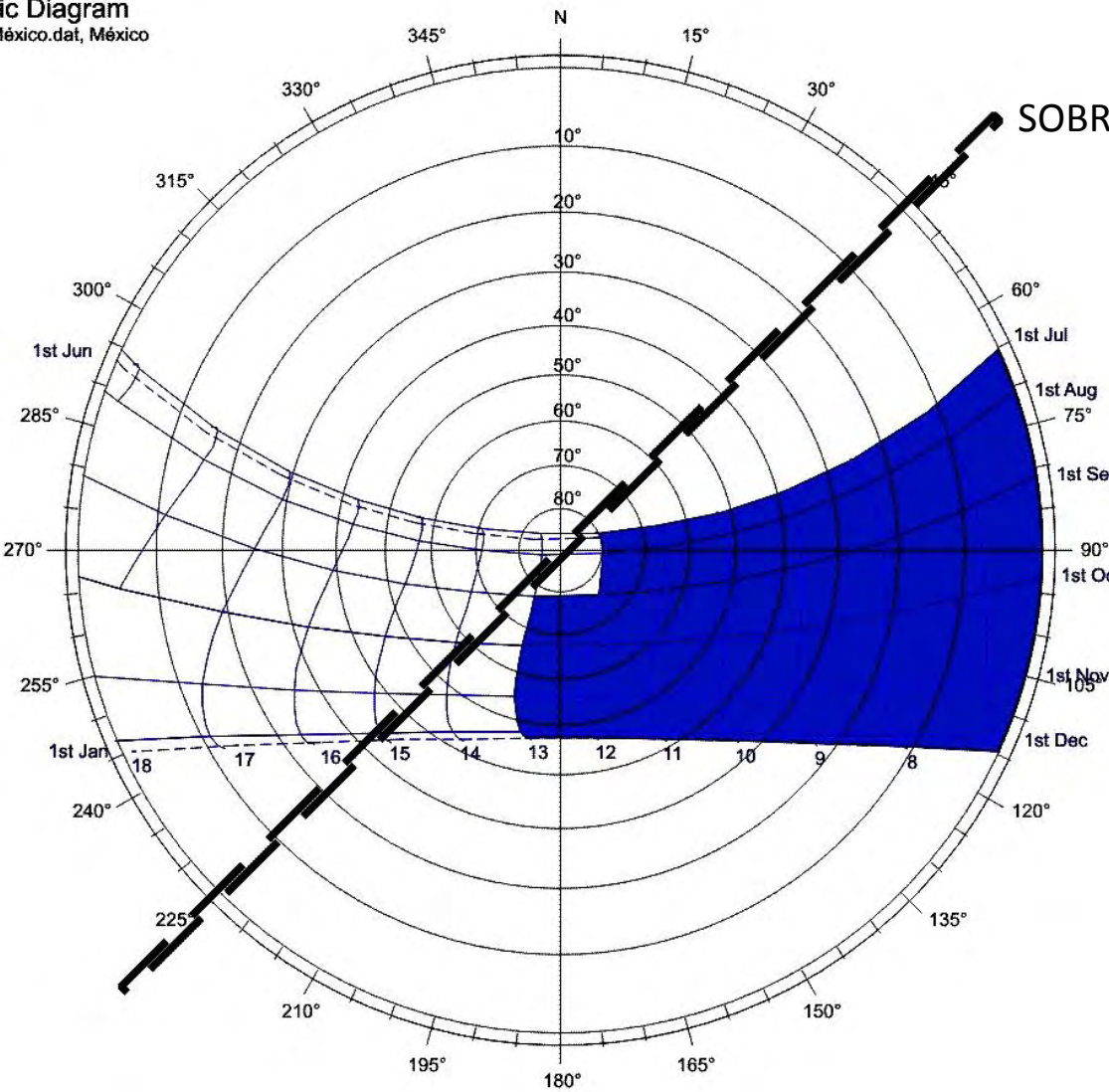
© Weather Tool



1er SEMESTRE

Stereographic Diagram
Location: Cd de México.dat, México

© Weather Tool



2do SEMESTRE

SIMBOLOGIA



SOBRECALENTAMIENTO



CALENTAMIENTO



CONFORT

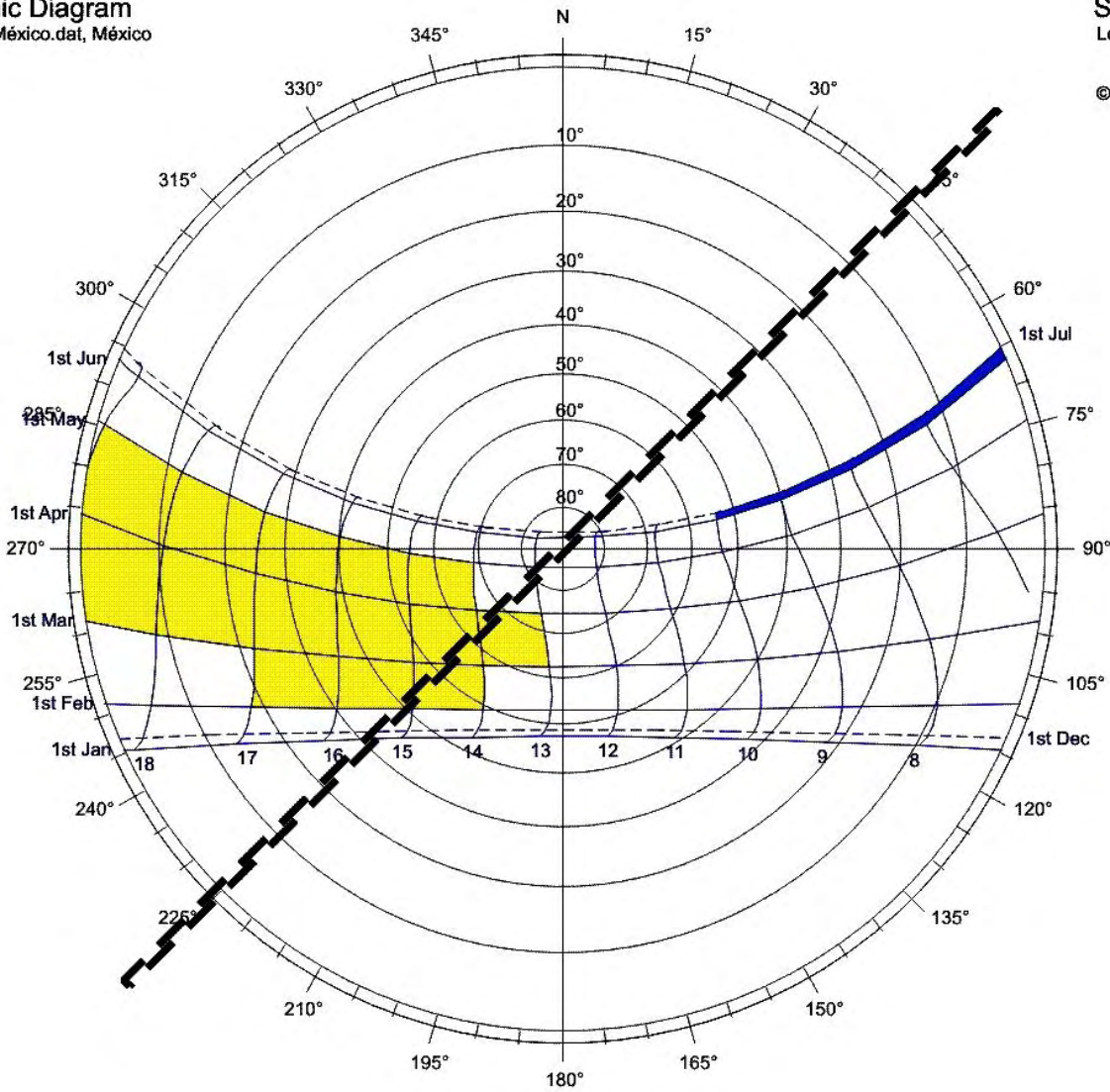
GRAFICA ESTEREOGRAFICA

GRÁFICA SOLAR HUMEDADES HORARIAS Proyección Estereográfica Chapultepec México D.F.

19°24'
Latitud

Stereographic Diagram
Location: Cd de México.dat, México

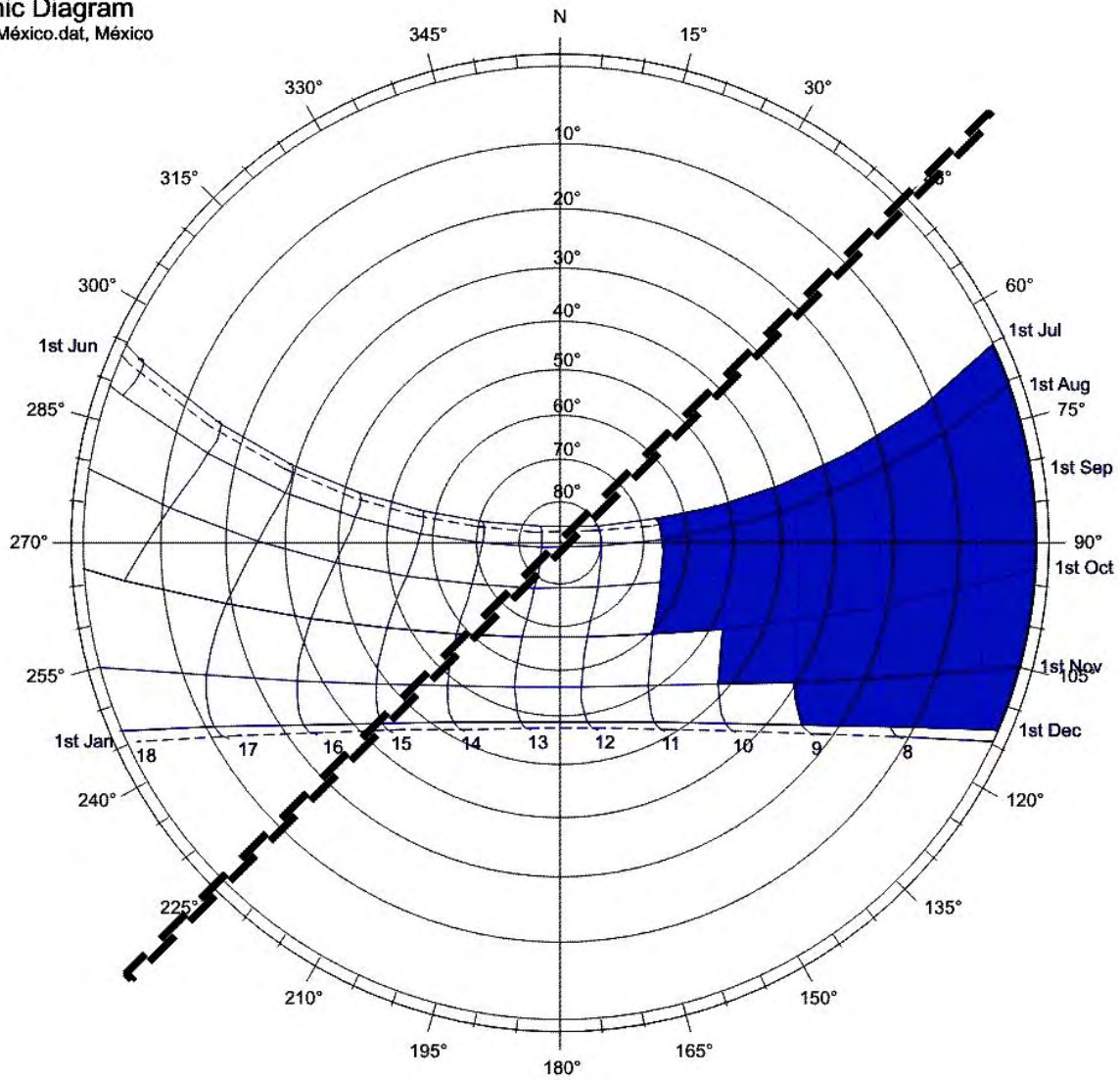
© Weather Tool



1er SEMESTRE

Stereographic Diagram
Location: Cd de México.dat, México

© Weather Tool



2do SEMESTRE

SIMBOLOGIA



SECO



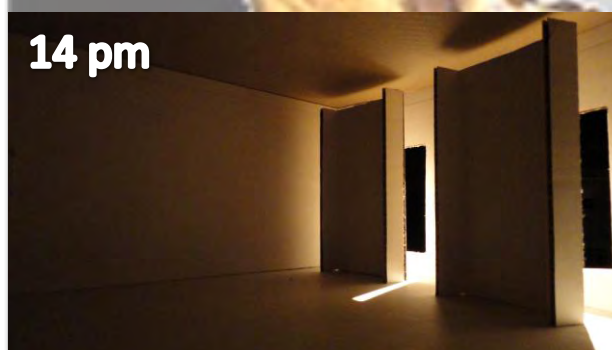
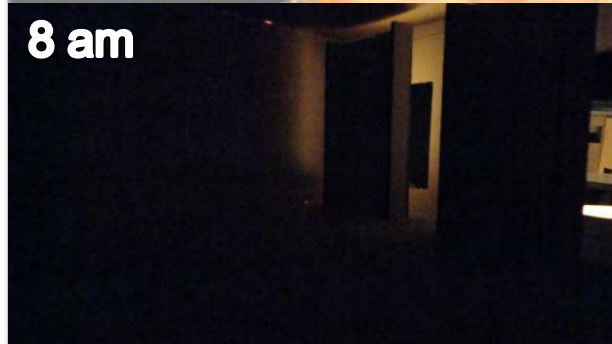
HUMEDO



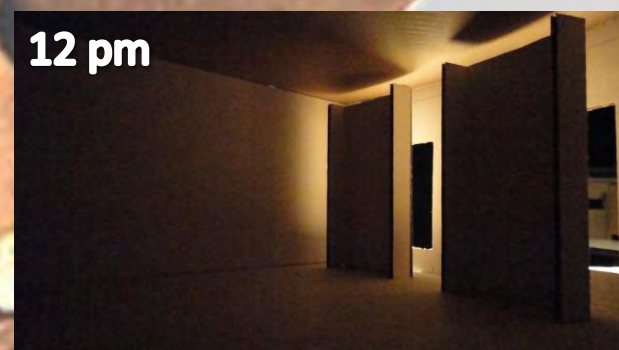
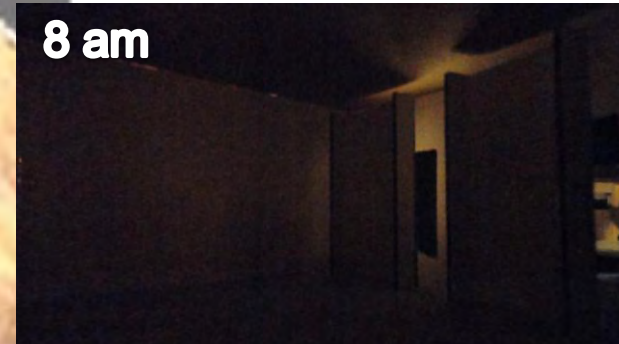
CONFORT

EVALUACIÓN

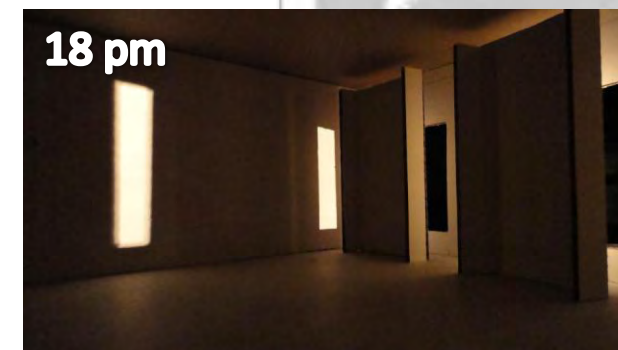
SOLSTICIO 21 DE DIC.



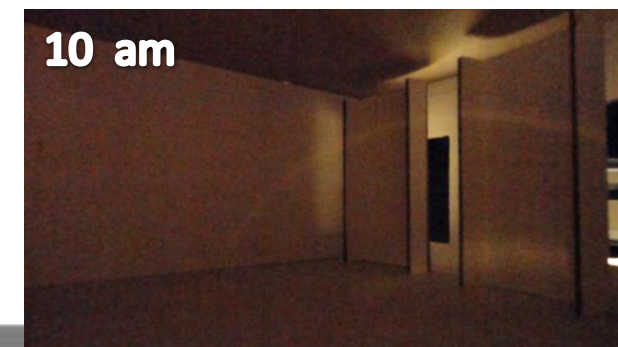
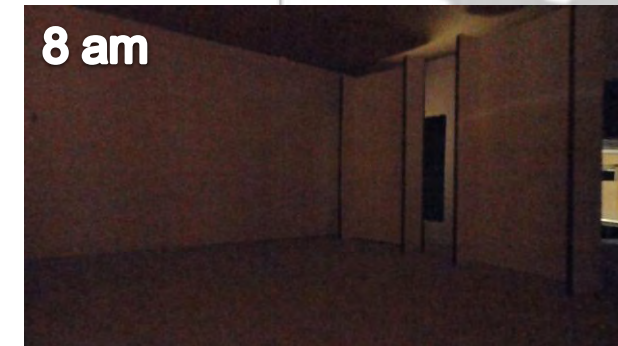
EQUINOCCIOS 21 DE MARZO-
SEPTIEMBRE.



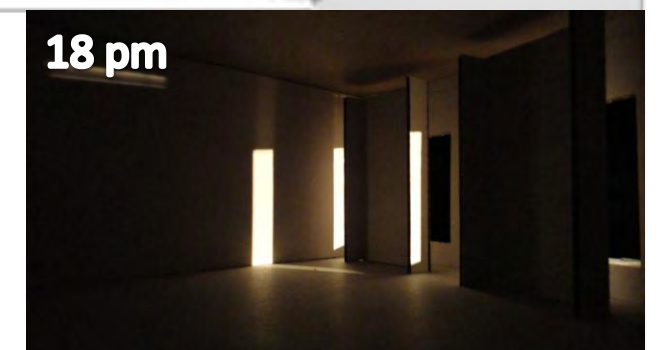
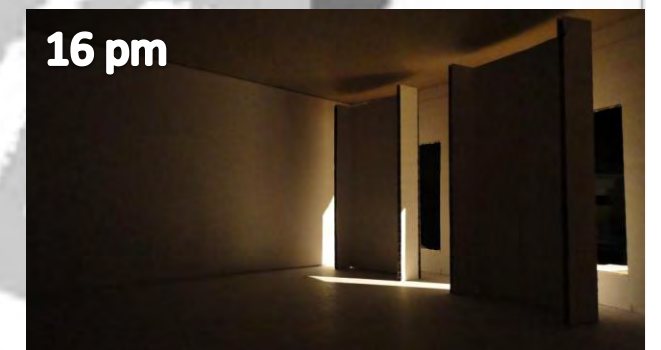
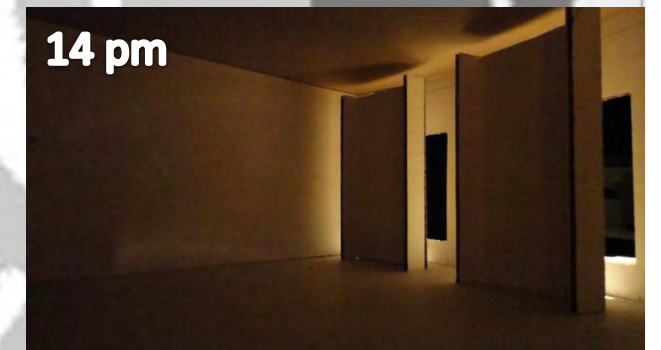
EQUINOCCIOS 21 DE MARZO-
SEPTIEMBRE.



SOLSTICIO 21 DE JUNIO.



SOLSTICIO 21 DE JUNIO.



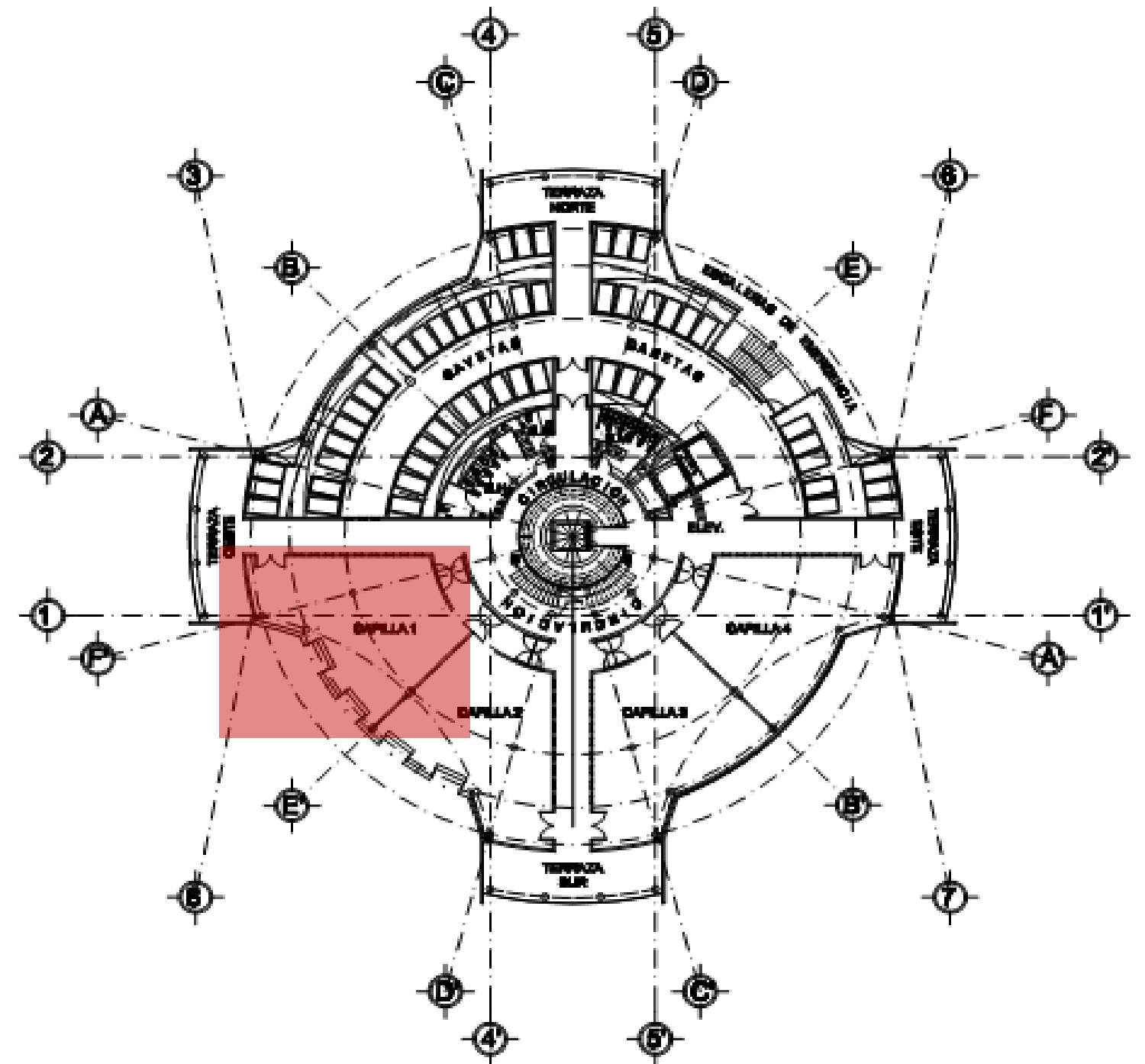
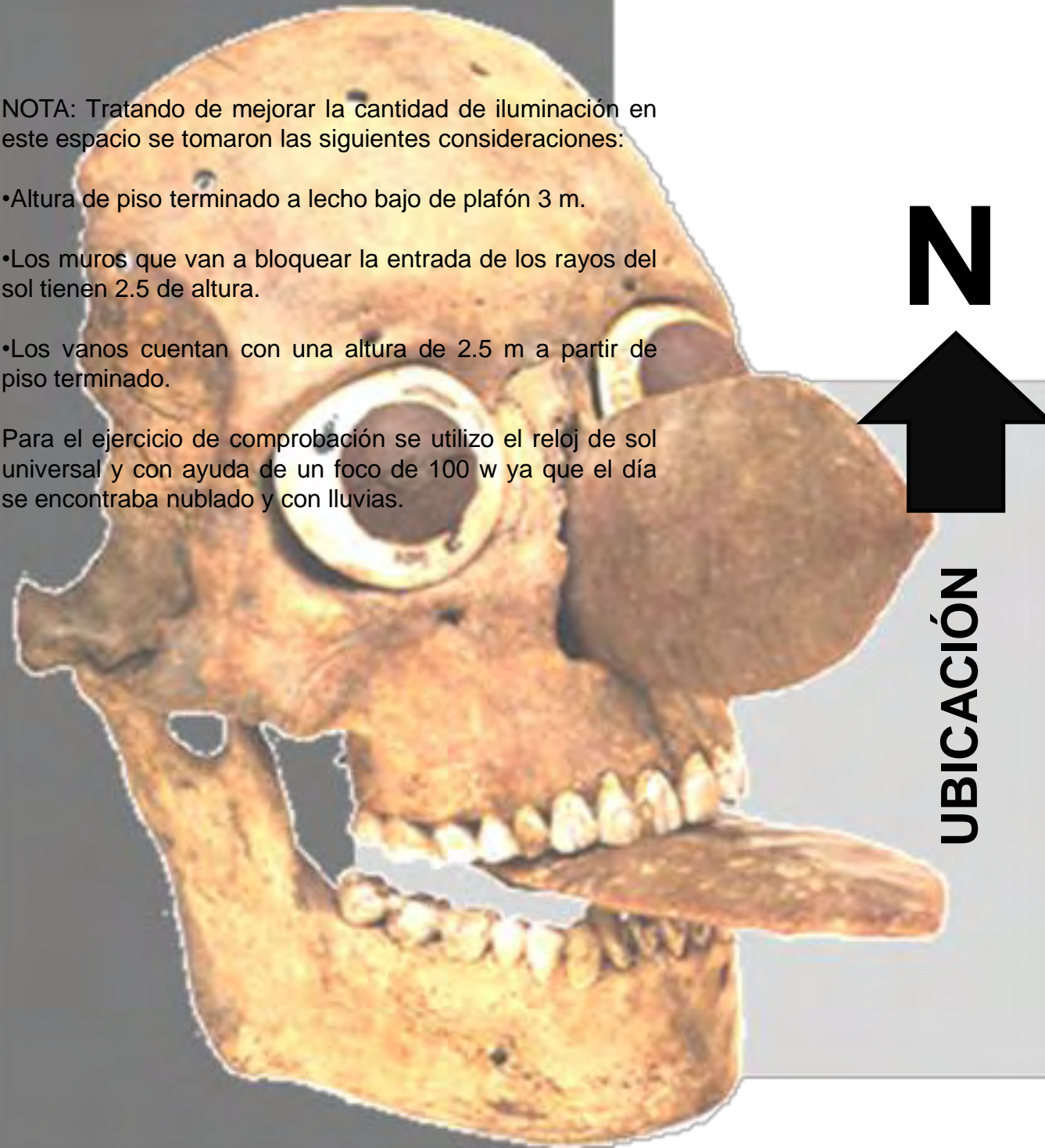
ANÁLISIS SOLAR

MEJORA

NOTA: Tratando de mejorar la cantidad de iluminación en este espacio se tomaron las siguientes consideraciones:

- Altura de piso terminado a lecho bajo de plafón 3 m.
- Los muros que van a bloquear la entrada de los rayos del sol tienen 2.5 de altura.
- Los vanos cuentan con una altura de 2.5 m a partir de piso terminado.

Para el ejercicio de comprobación se utilizo el reloj de sol universal y con ayuda de un foco de 100 w ya que el día se encontraba nublado y con lluvias.



PLANTA PISO 1

MEJORA

SOLSTICIO 21 DE DIC.

8 am



SOLSTICIO 21 DE DIC.

16 pm



EQUINOCCIOS 21 DE MARZO-
SEPTIEMBRE.

12 pm



SOLSTICIO 21 DE JUNIO.

8 am



SOLSTICIO 21 DE JUNIO.

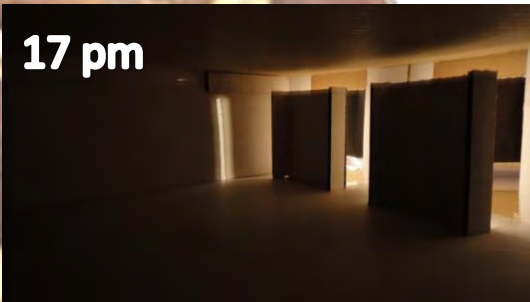
16 pm



10 am



17 pm



14 pm



10 am



18 pm

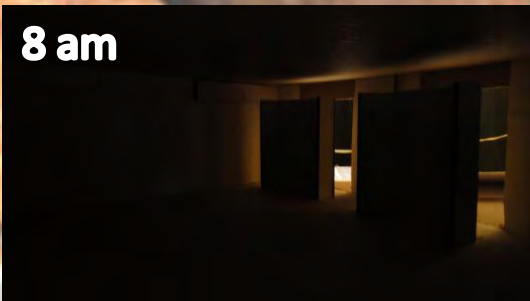


EQUINOCCIOS 21 DE MARZO-
SEPTIEMBRE.

12 pm



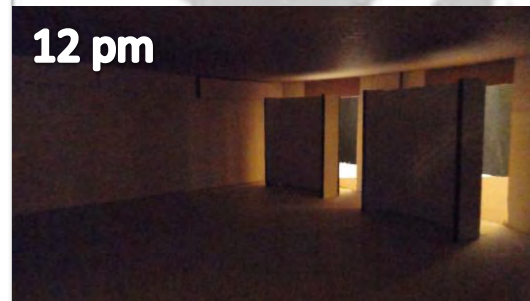
8 am



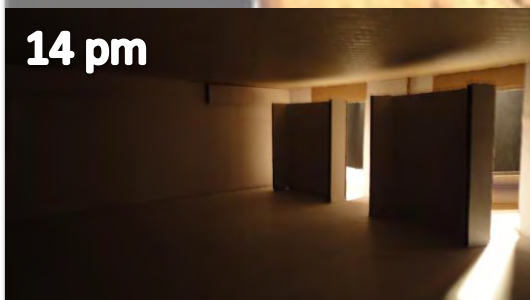
16 pm



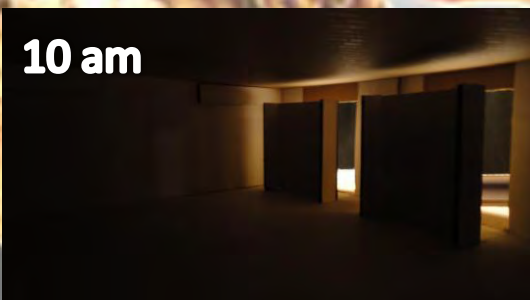
12 pm



14 pm



10 am



18 pm



14 pm



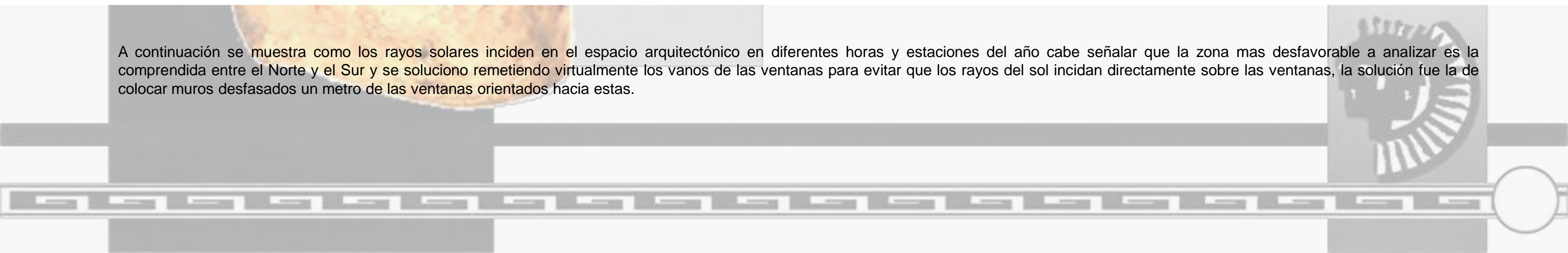


Diferentes Vistas

(Exterior de espacio tipo)

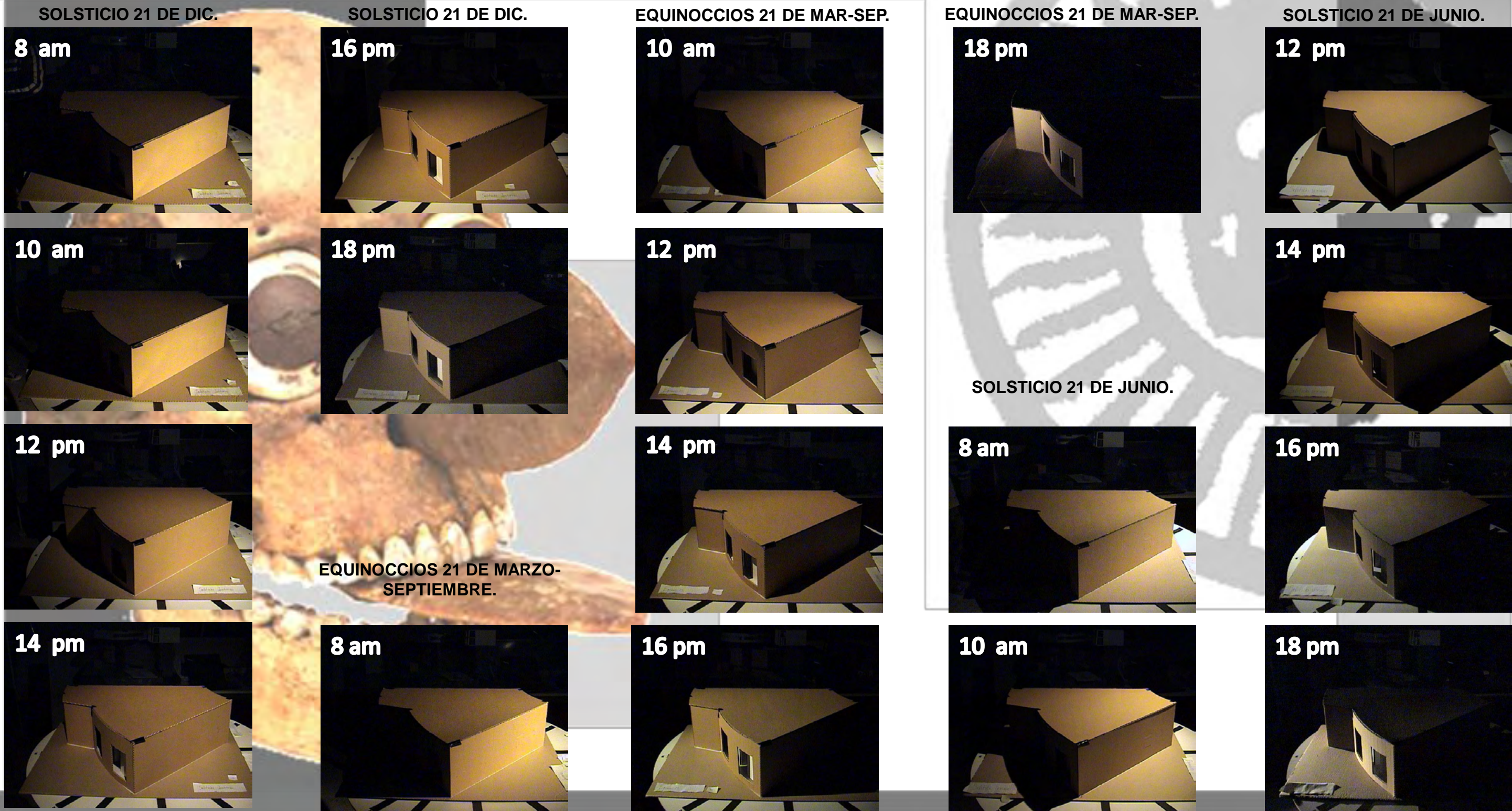
Incidencia de los rayos solares durante el año

A continuación se muestra como los rayos solares inciden en el espacio arquitectónico en diferentes horas y estaciones del año cabe señalar que la zona mas desfavorable a analizar es la comprendida entre el Norte y el Sur y se soluciono remetiendovirtualmente los vanos de las ventanas para evitar que los rayos del sol incidan directamente sobre las ventanas, la solución fue la de colocar muros desfasados un metro de las ventanas orientados hacia estas.



VISTA SUR del local

Espacio Tipo Capilla-Velatorio



VISTA SUROESTE del local

Espacio Tipo Capilla-Velatorio

SOLSTICIO 21 DE DIC.



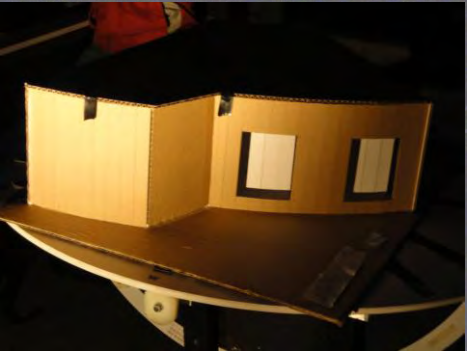
SOLSTICIO 21 DE DIC.



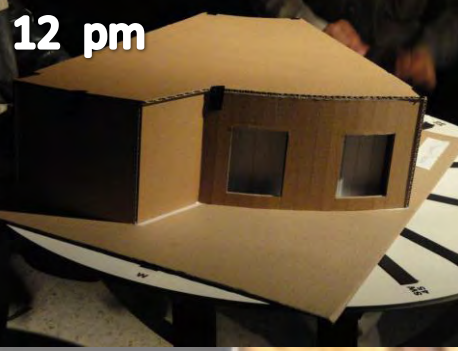
EQUINOCCIOS 21 DE MAR-SEP.



EQUINOCCIOS 21 DE MAR-SEP.



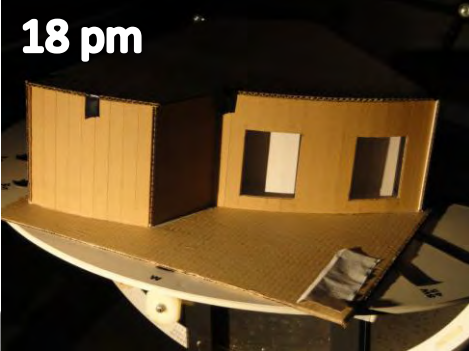
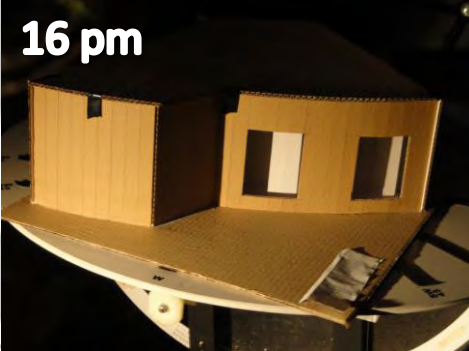
SOLSTICIO 21 DE JUNIO.



EQUINOCCIOS 21 DE MARZO-SEPTIEMBRE.



SOLSTICIO 21 DE JUNIO.



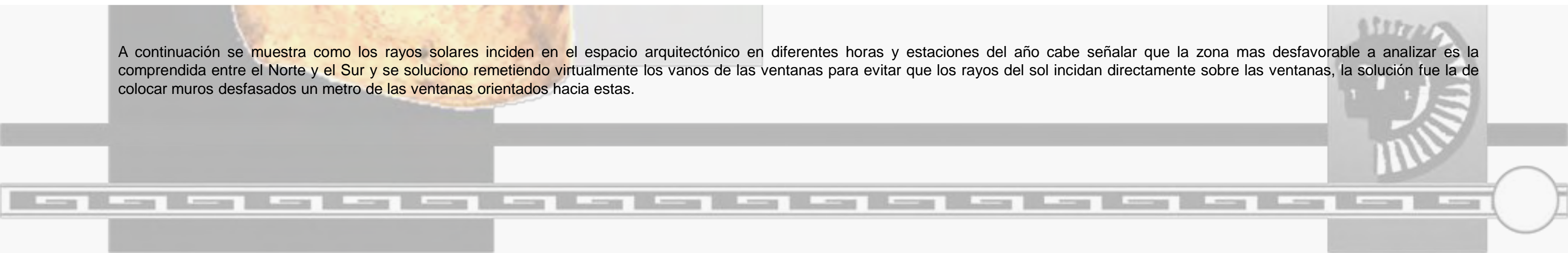


Diferentes Vistas”

(Edificio MICTLAN)

Incidencia de los rayos solares durante el año

A continuación se muestra como los rayos solares inciden en el espacio arquitectónico en diferentes horas y estaciones del año cabe señalar que la zona mas desfavorable a analizar es la comprendida entre el Norte y el Sur y se soluciono remetienddo virtualmente los vanos de las ventanas para evitar que los rayos del sol incidan directamente sobre las ventanas, la solución fue la de colocar muros desfasados un metro de las ventanas orientados hacia estas.



VISTA SURESTE

Espacio Tipo Capilla-Velatorio

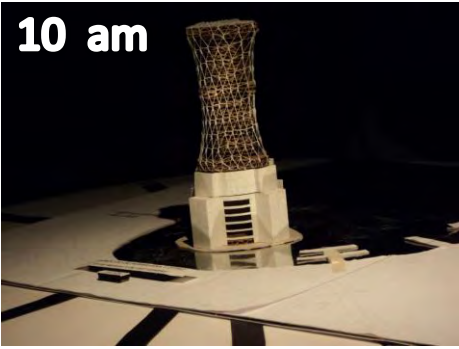
SOLSTICIO 21 DE DIC.



SOLSTICIO 21 DE DIC.



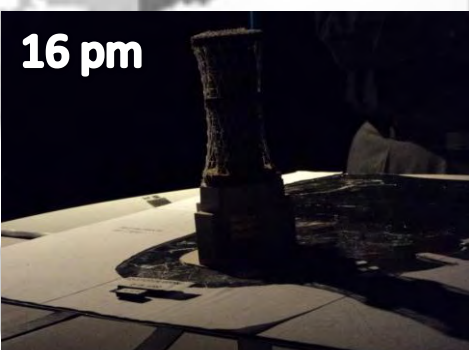
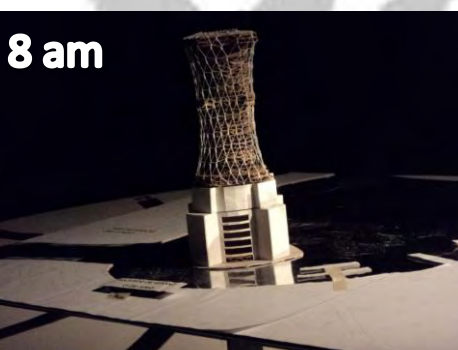
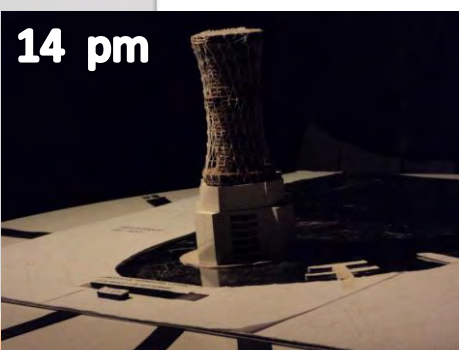
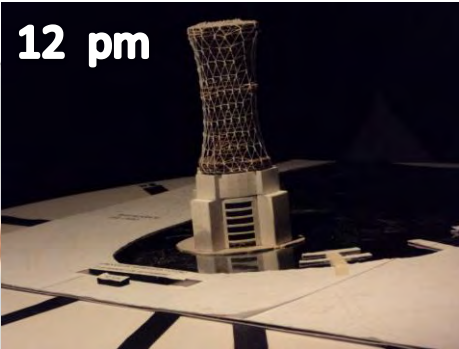
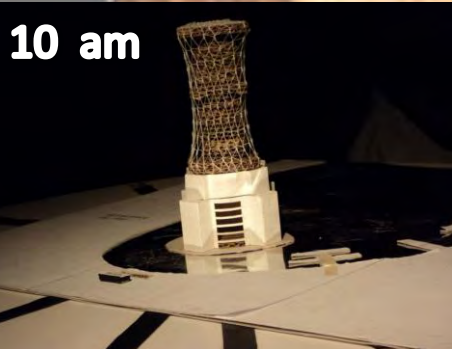
EQUINOCCIOS 21 DE MAR-SEP.



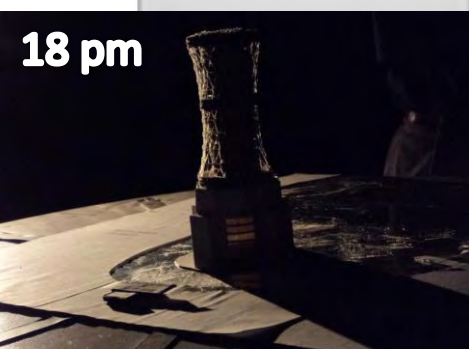
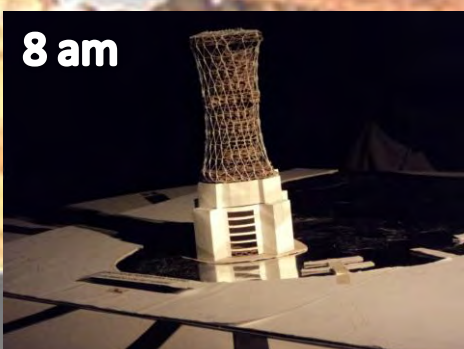
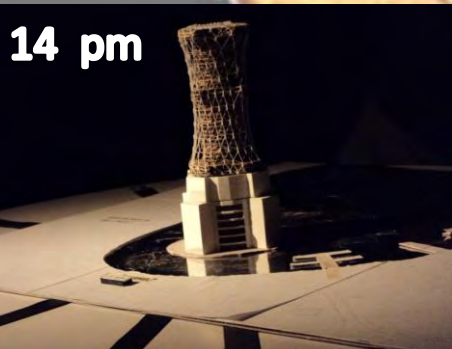
EQUINOCCIOS 21 DE MAR-SEP.



SOLSTICIO 21 DE JUNIO.



EQUINOCCIOS 21 DE MARZO-SEPTIEMBRE.



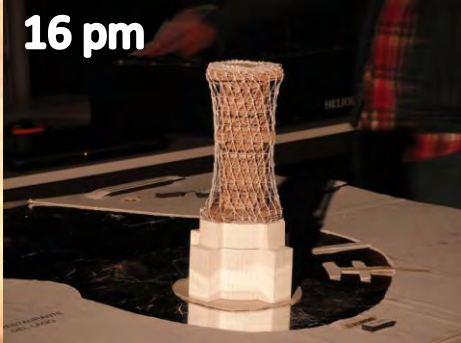
VISTA SUROESTE

Espacio Tipo Capilla-Velatorio

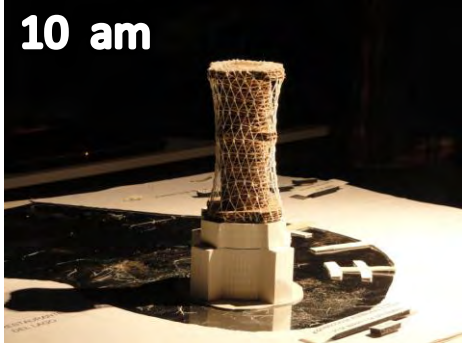
SOLSTICIO 21 DE DIC.



SOLSTICIO 21 DE DIC.



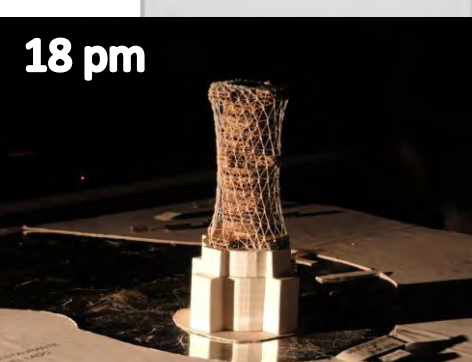
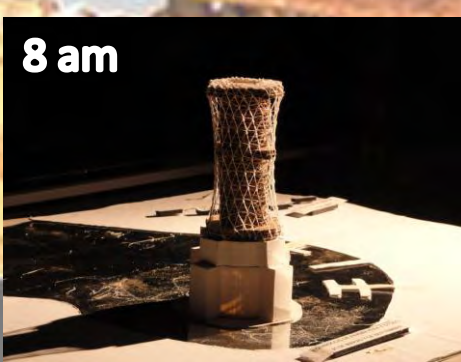
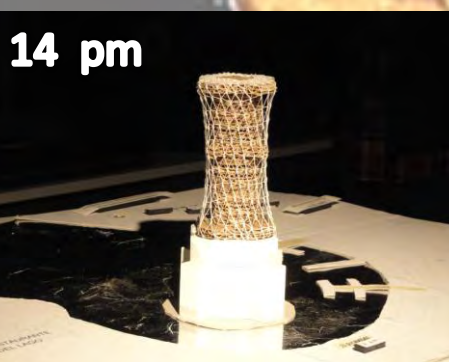
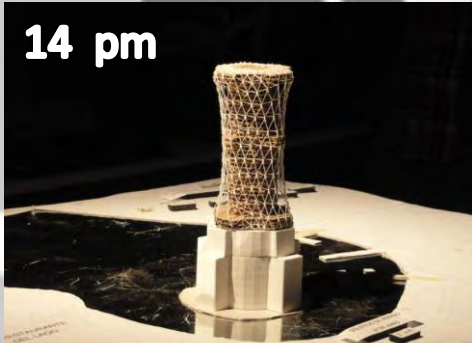
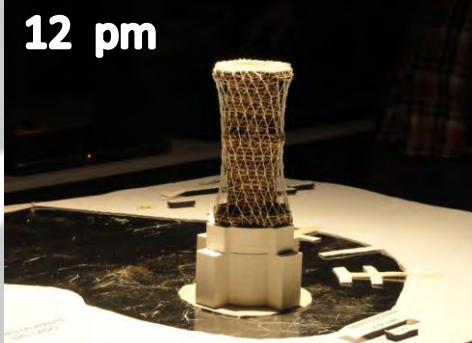
EQUINOCCIOS 21 DE MAR-SEP.



EQUINOCCIOS 21 DE MAR-SEP.



SOLSTICIO 21 DE JUNIO.



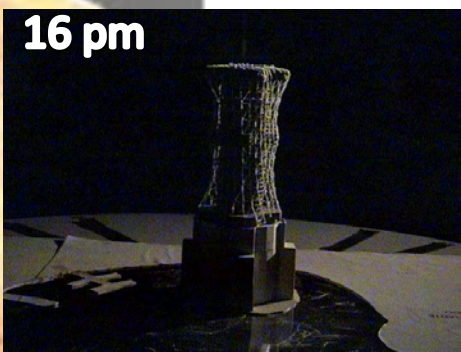
VISTA NORTE

Espacio Tipo Capilla-Velatorio

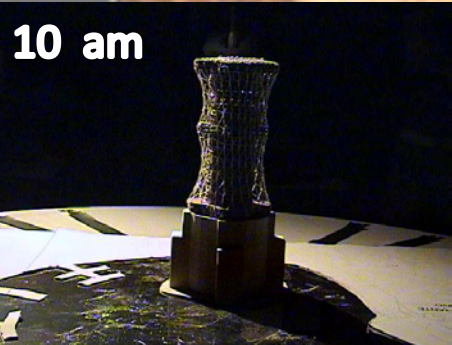
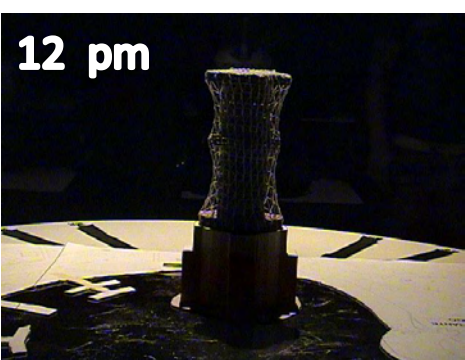
SOLSTICIO 21 DE DIC.



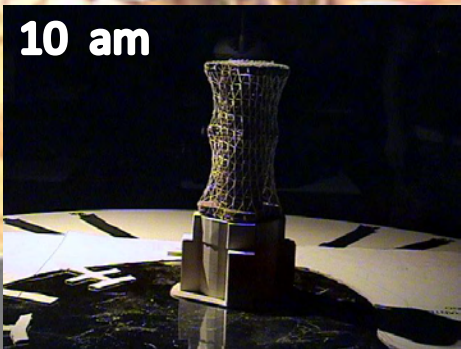
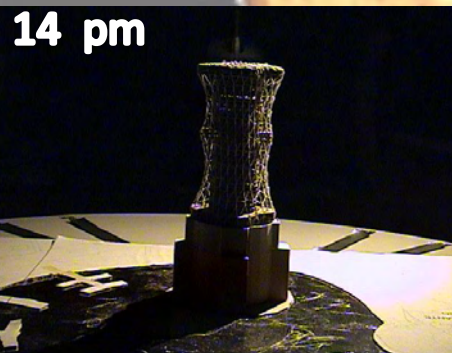
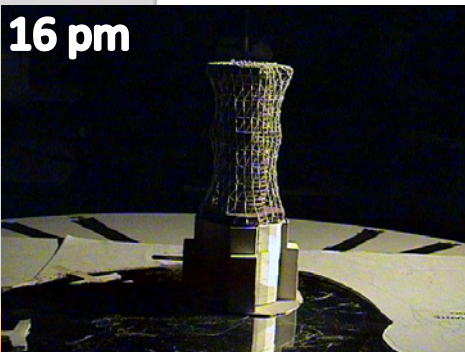
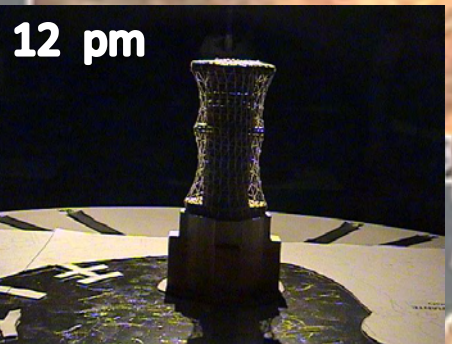
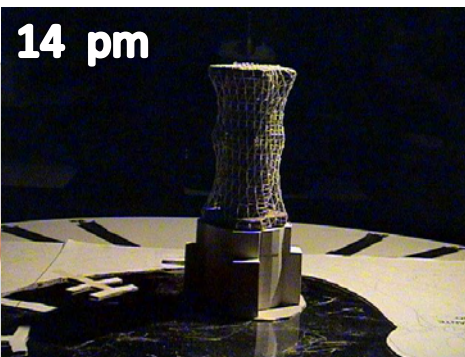
SOLSTICIO 21 DE DIC.



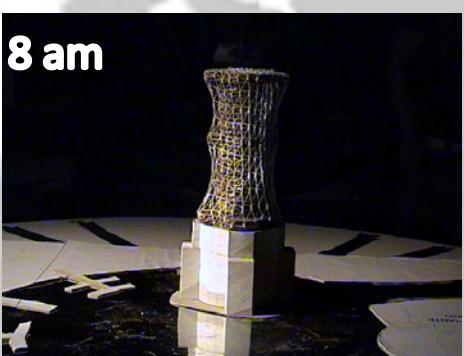
EQUINOCCIOS 21 DE MAR-SEP.



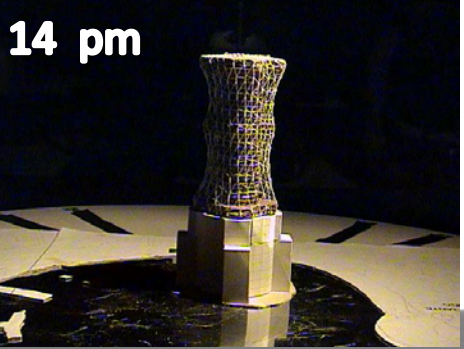
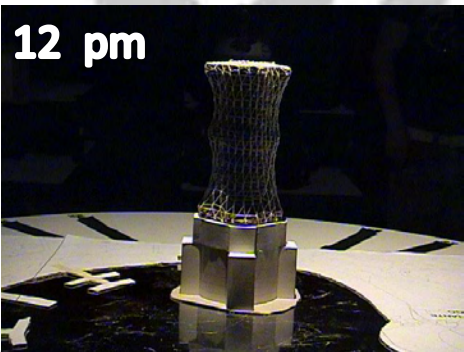
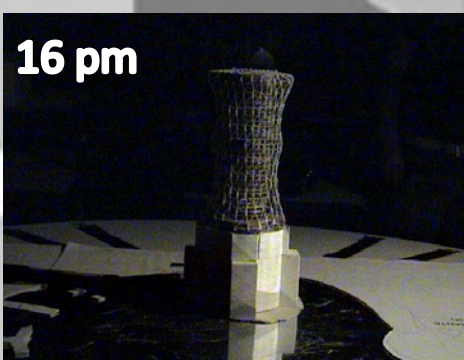
EQUINOCCIOS 21 DE MARZO-SEPTIEMBRE.



SOLSTICIO 21 DE JUNIO.



SOLSTICIO 21 DE JUNIO.



CONCLUSIONES.

Lo que respecta al espacio arquitectónico como ya se dijo el control solar se encuentra dentro del mismo espacio logrando mantener la panorámica que ofrece el sitio.

Por otro lado el lago presenta reflejos de los rayos del sol en el edificio durante las primeras horas de la mañana, se tendrá que remeter las ventanas para evitar dicho fenómeno.

Los mismo elementos compositivos proyectan sombras en el eje crítico del edificio que es el poniente ayudando a evitar el sobre calentamiento, por lo tanto en esta zona no se modificara o agregara algún dispositivo o elemento.



Necrópolis Vertical MICTLAN

CHAPULTEPEC, CIUDAD DE MÉXICO, D.F.

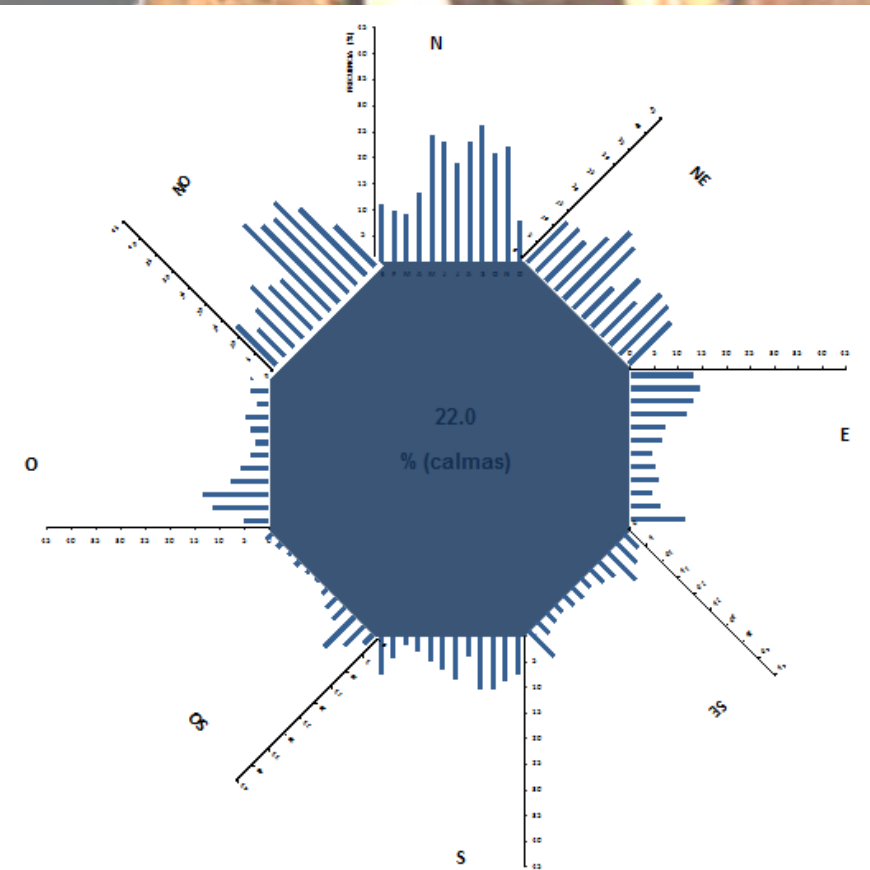
ANÁLISIS DE VIENTO



ANALISIS DE VIENTO

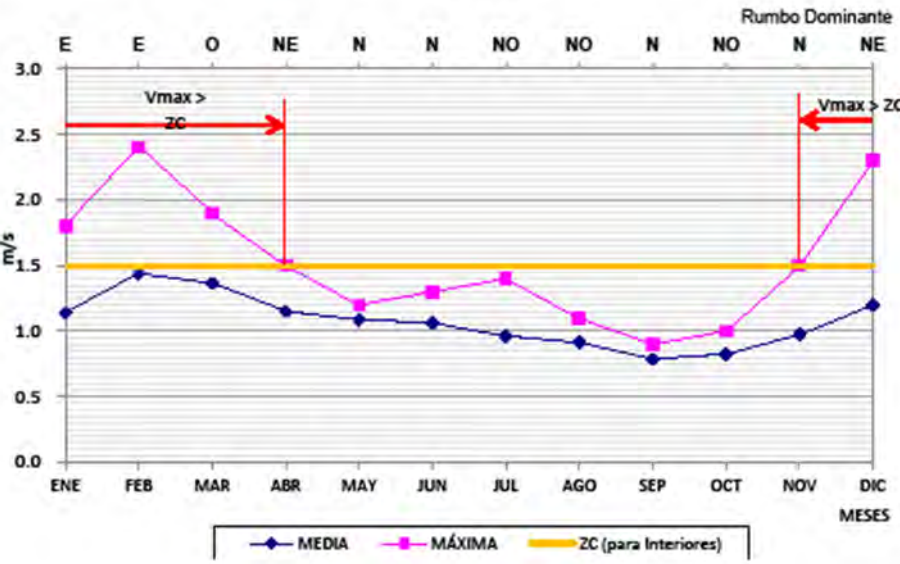
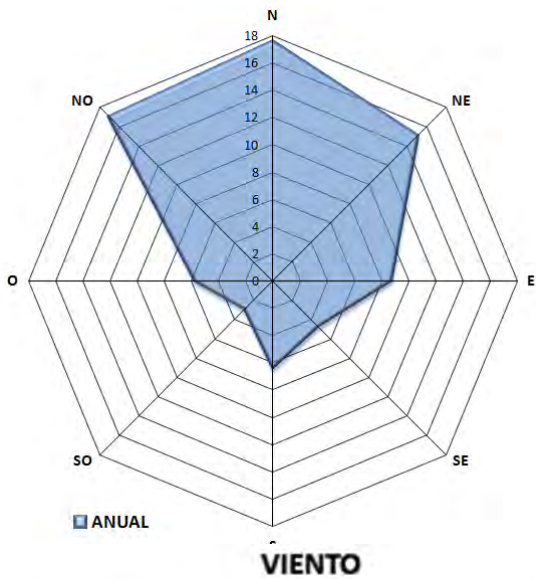
Viento

Por tratarse de una zona urbana y por las características propias de la ZMVM, el viento presenta direcciones muy variables. De manera general, el 17.0 % de las frecuencias totales provienen del noroeste; el 17.6 % de norte y el 15.0 % del noreste; por lo que es evidente que el rango dominante es noroeste-noreste, con un promedio de calmas del 22%. Sin embargo, observando las rosas de viento mensuales se puede apreciar la amplia variedad de direcciones que se presentan



EDIFICIO “MICTLAN”

La velocidad promedio del viento es baja, de 1.1 m/s, aunque en ocasiones puede llegar a aumentar hasta un máximo promedio de 1.4 m/s en los meses de febrero y marzo, y con picos superiores de hasta 2.4 m/s provenientes del SO. Así, se puede concluir que mientras que los vientos dominantes tienen origen entre NO-NE, los reinantes lo mantienen al SO, sentido opuesto a los primeros.

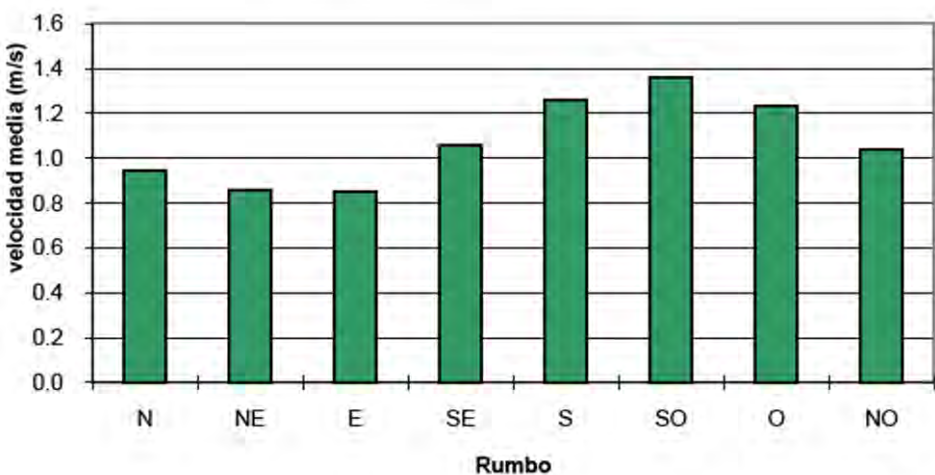


De acuerdo a la velocidad promedio graficada para cada rumbo, podemos determinar que los vientos reinantes provienen del SO todo el año, principalmente en los meses de marzo con una frecuencia media del 11% y febrero y abril con 7% y 5% respectivamente.

Así mismo, tomando como parámetro de confort una velocidad de viento de 1.5 m/s para interiores y actividad sedentaria, podemos determinar que el viento puede ingresar franco al edificio todo el año, considerando por supuesto, su velocidad promedio, aunque caso distinto sería para los meses de diciembre a marzo si consideráramos su velocidad máxima que podría llegar hasta los 2.4 m/s.

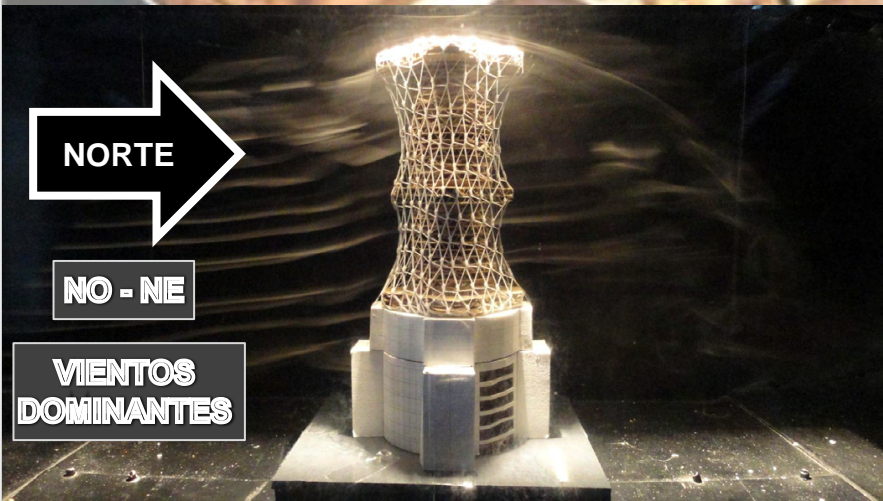
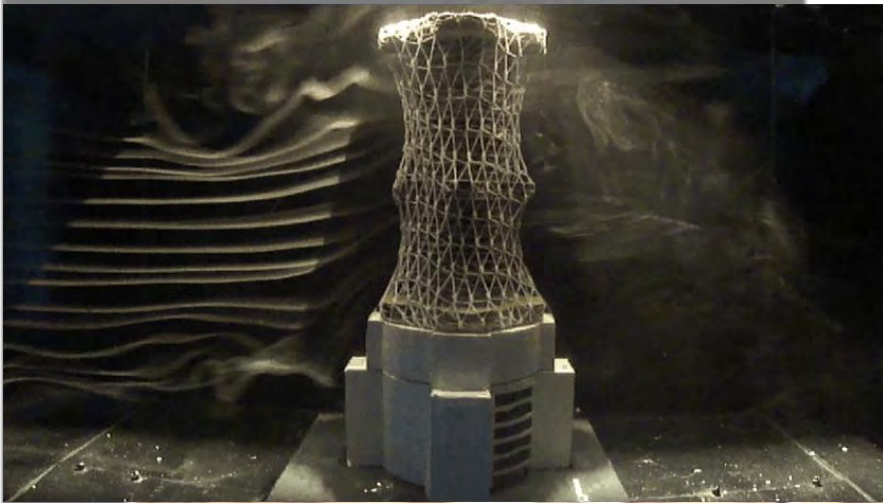
Hay que considerar que por el efecto urbano pueden presentarse vientos de ráfaga con direcciones variables, principalmente por el Anillo Periférico, en el caso del predio.

Velocidad media por orientación



ANALISIS DE VIENTO

EDIFICIO “MICTLAN”



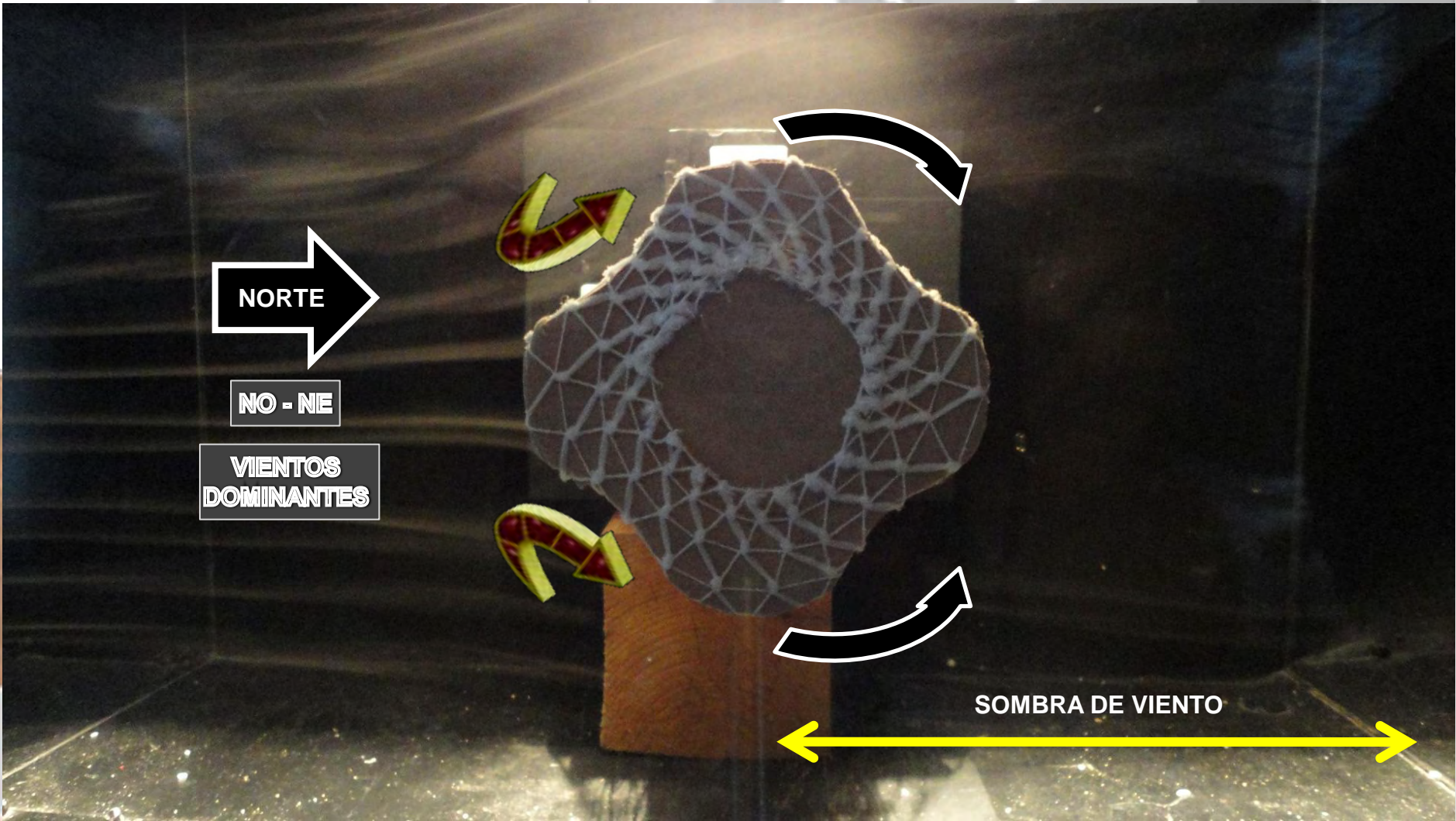
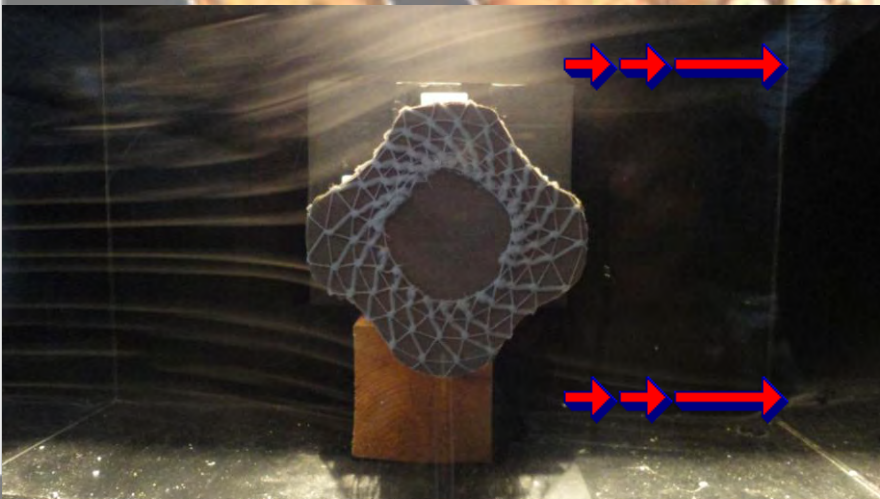
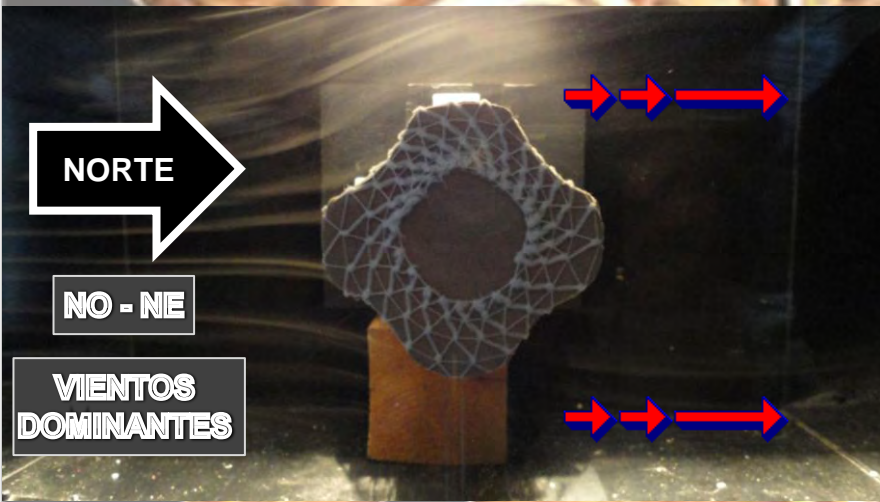
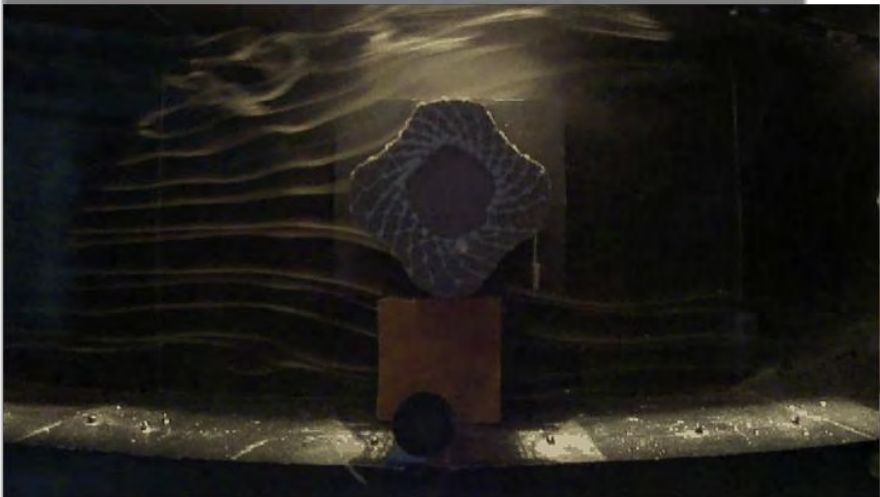
Como de puede observar en la imagen la sombra de viento presenta en dos zonas principalmente turbulencias y calma. Este fenómeno es provocado por la cubierta; ya que por su forma plana impide que el viento recupere su dirección chocando con el viento que pasa por la zona 2a , este choque de direcciones generan que en el rango 2b el viento quede atrapado y permanezca en calma.

VISTAS OESTE, PROYECTO BASE



ANALISIS DE VIENTO

EDIFICIO “MICTLAN”



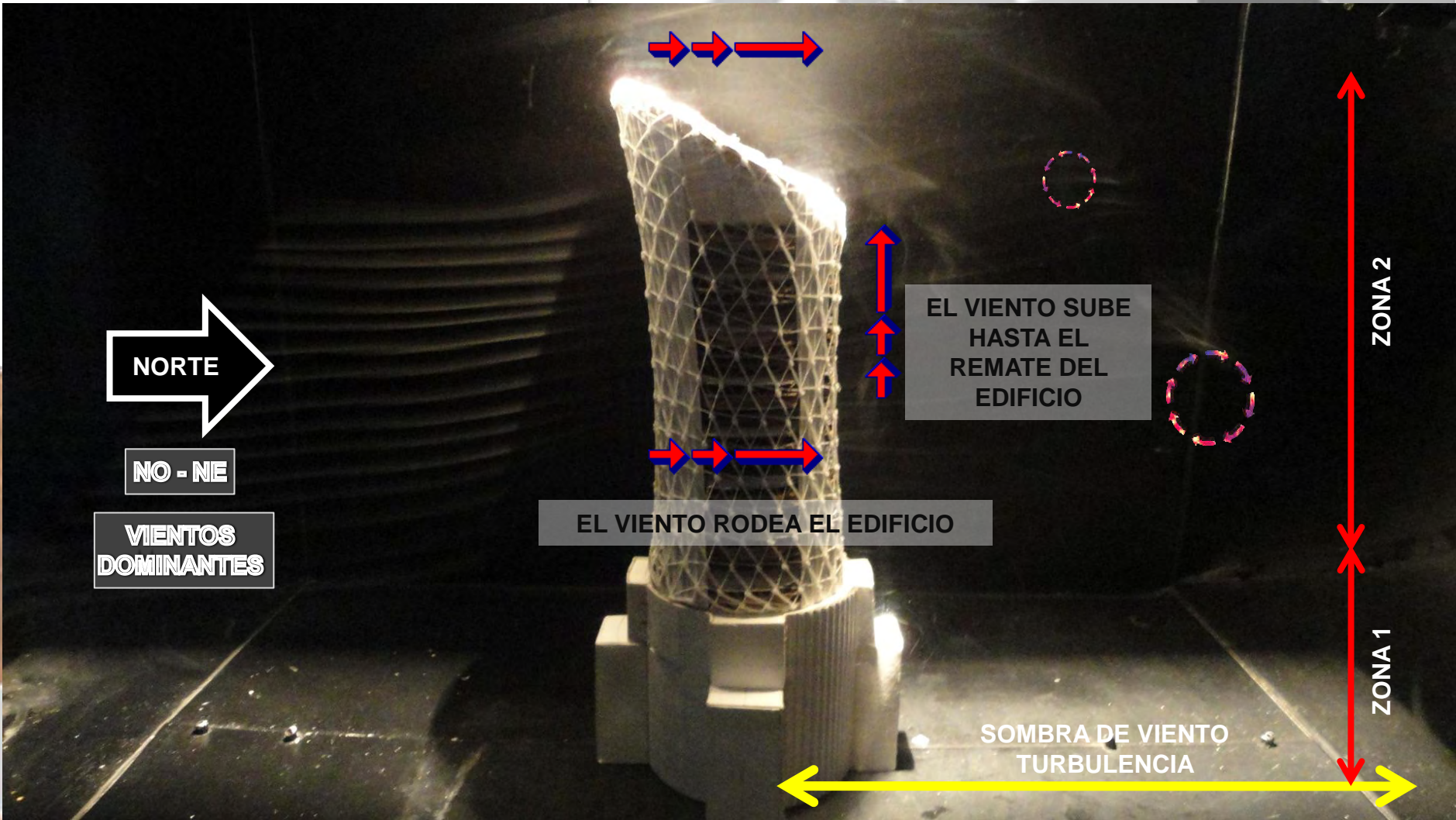
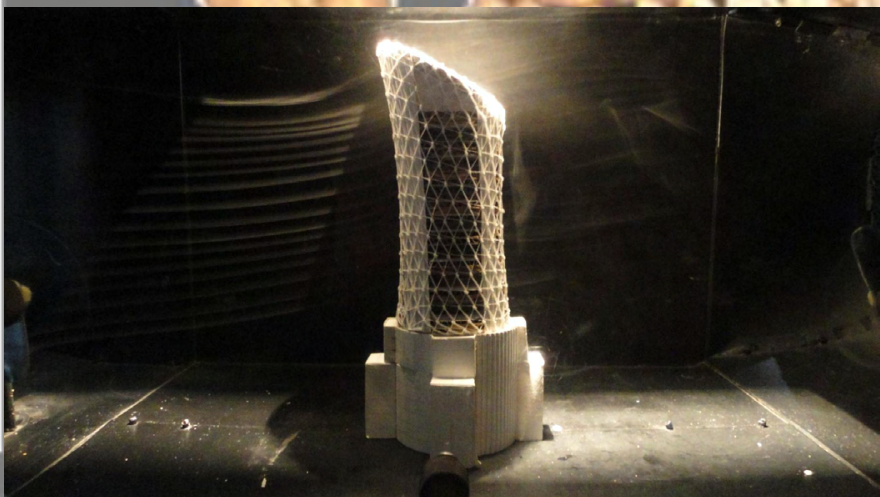
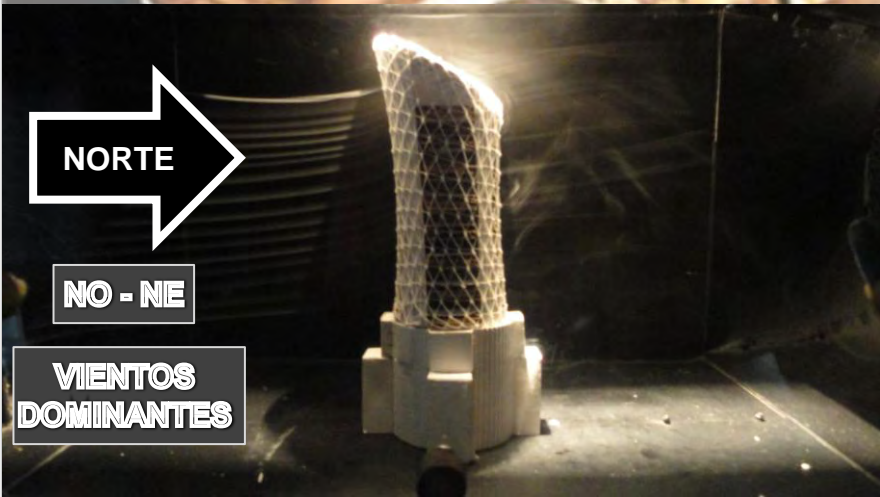
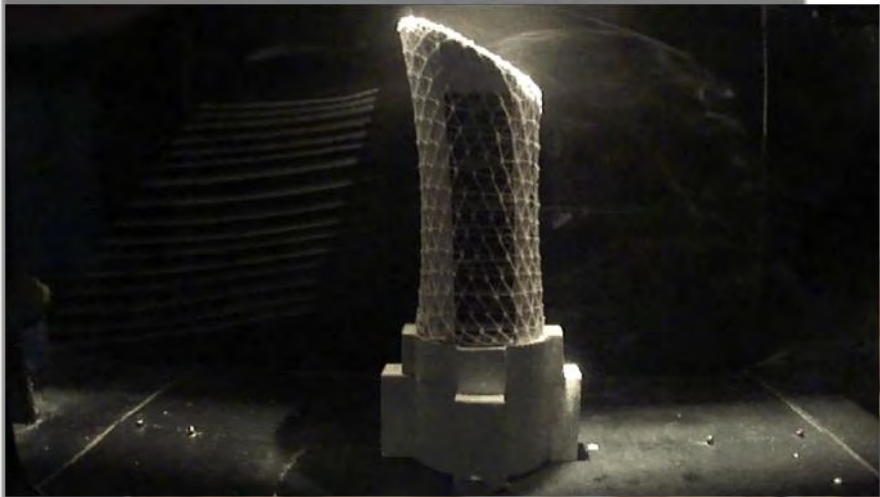
En esta vista puede observarse que se presenta poca turbulencia en la sombra de viendo. En general podemos decir que la forma con paredes circulares ayuda a que el viento pase libremente sin pasar por obstáculos que generen turbulencia

VISTA SUPERIOR, PROYECTO BASE



ANALISIS DE VIENTO

EDIFICIO “MICTLAN”

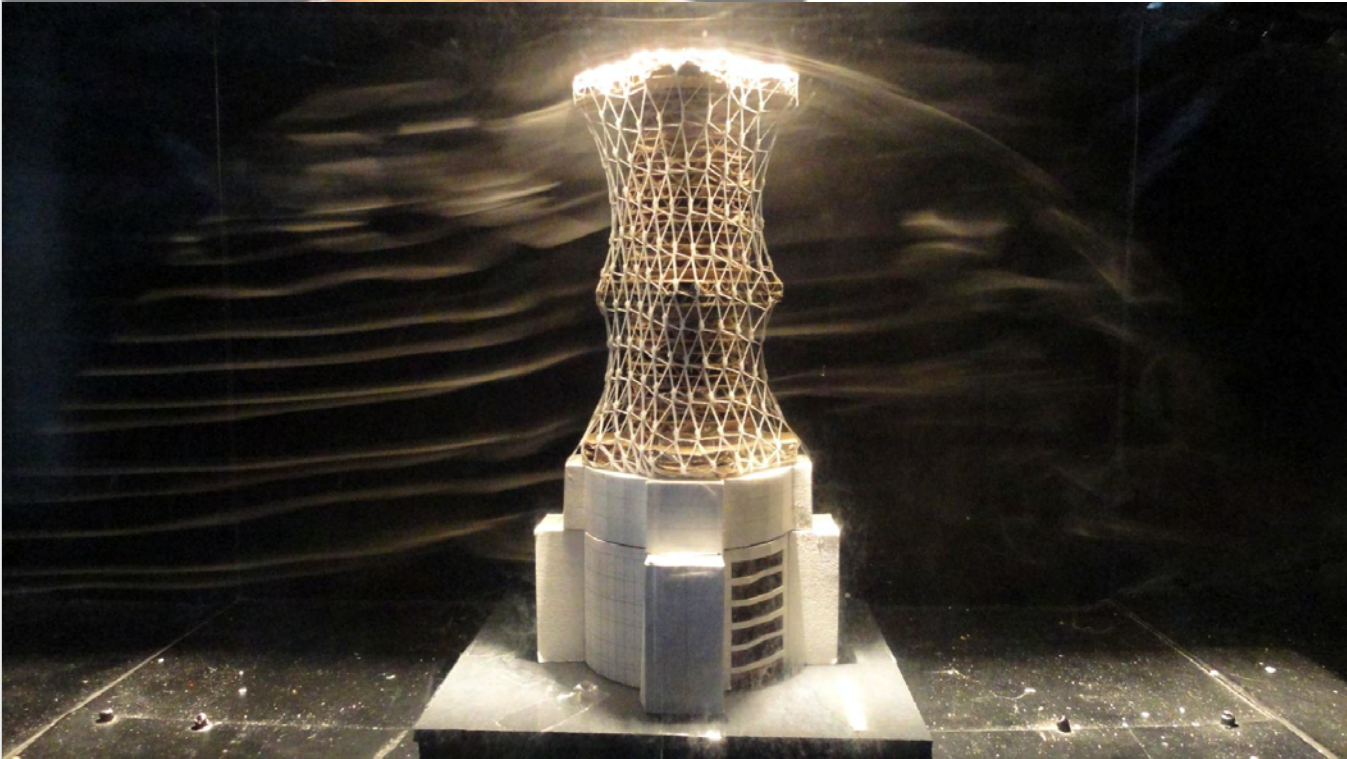


Esta modificación obedece a dos principales razones, la primera es que la pendiente que se presenta en el remate del edificio es debido a que se planea que contenga en su superficie paneles solares y esta inclinación corresponde a la latitud mas 10 grados. La segunda es que por forma al pasar el viento se genere menos turbulencia en comparación a la primer propuesta. Un fenómeno interesante es que el viento en la fachada Sur sube hasta el remate del edificio y este aspecto es aprovechado para ventilación natural recordando que los vientos dominantes provienen del norte.

VISTA OESTE, MODIFICACION FORMAL DE LA ZONA 2 DE LA TORRE “MICTLAN”

ANALISIS DE VIENTO

COMPARACIÓN DE PROPUESTAS



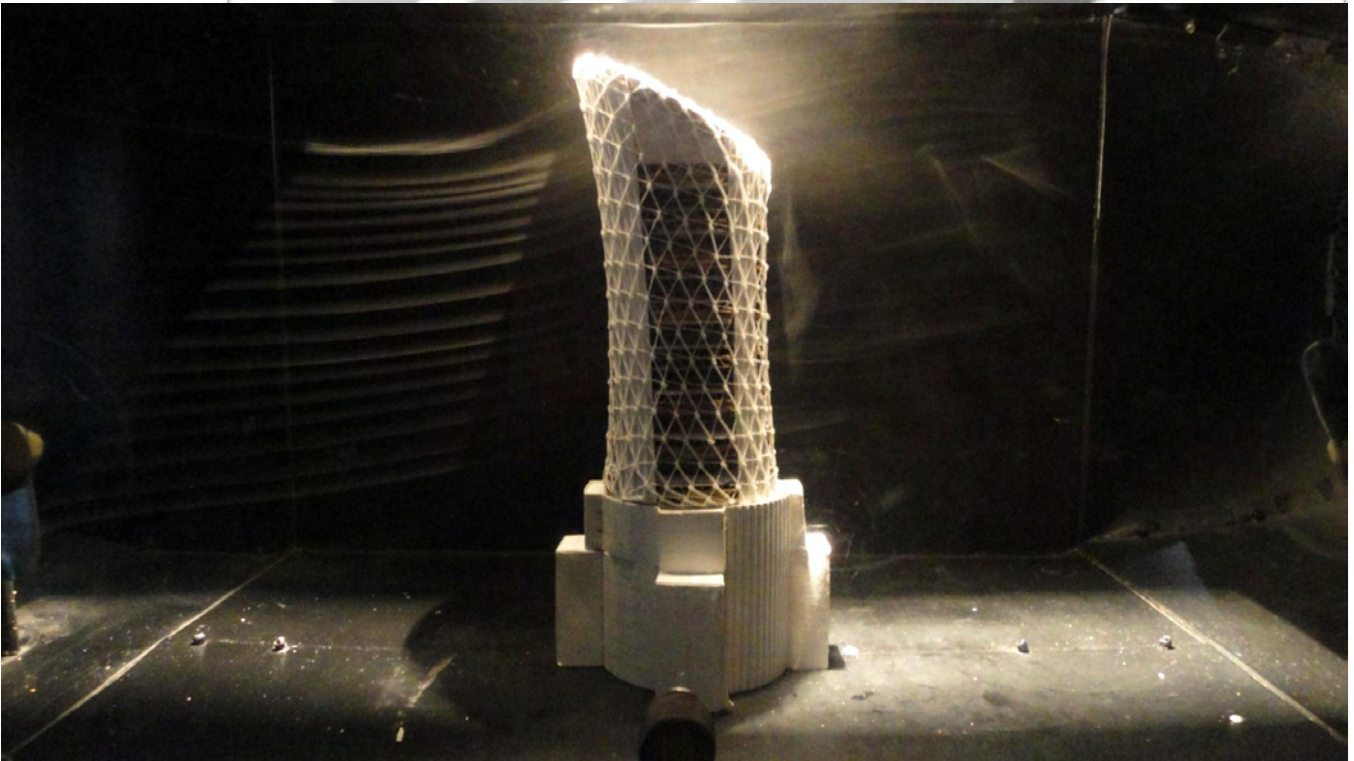
VISTA OESTE, PROYECTO BASE



NORTE

NO - NE

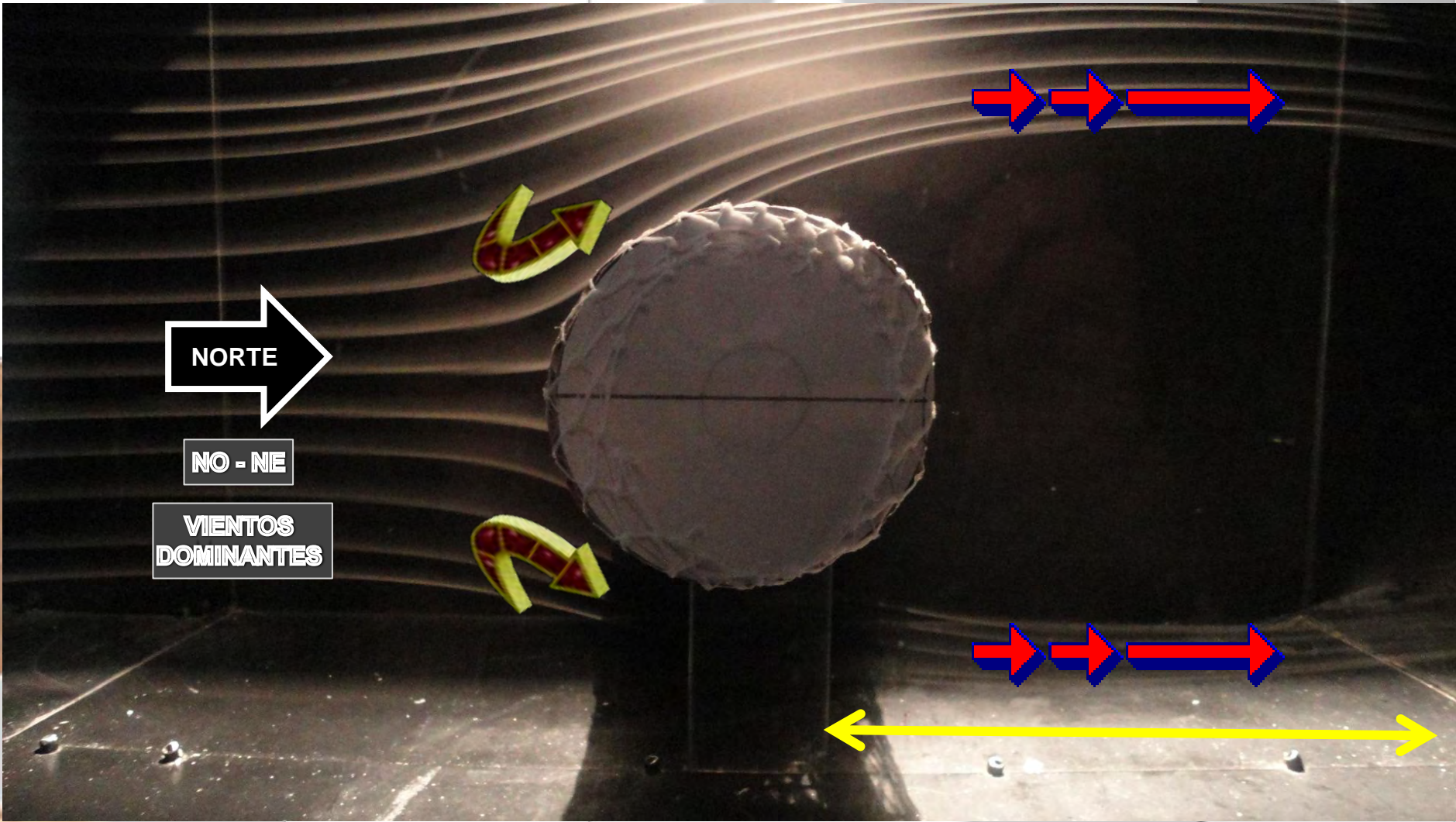
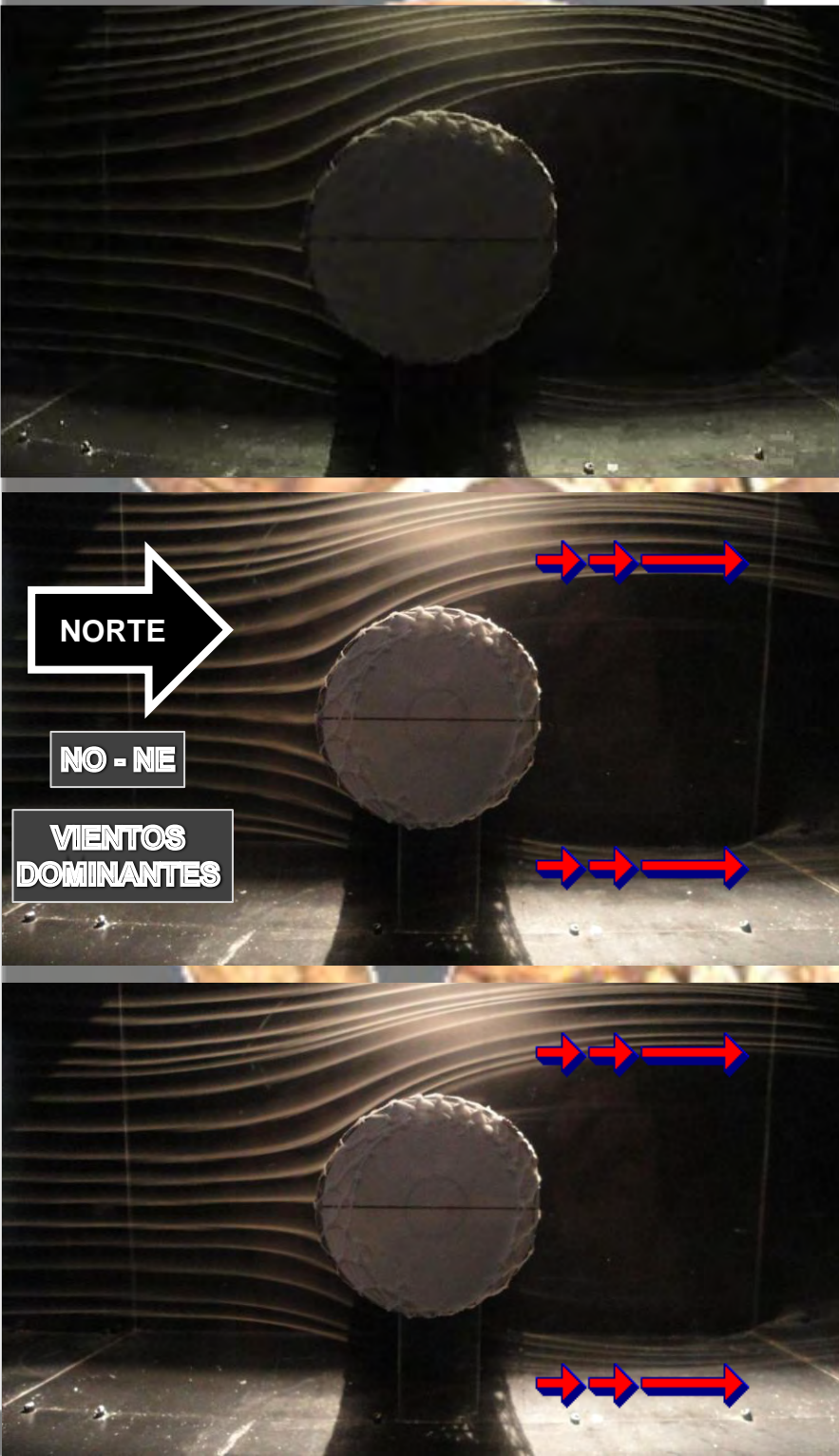
VIENTOS
DOMINANTES



VISTA OESTE, PROYECTO MODIFICADO

ANALISIS DE VIENTO

EDIFICIO “MICTLAN”

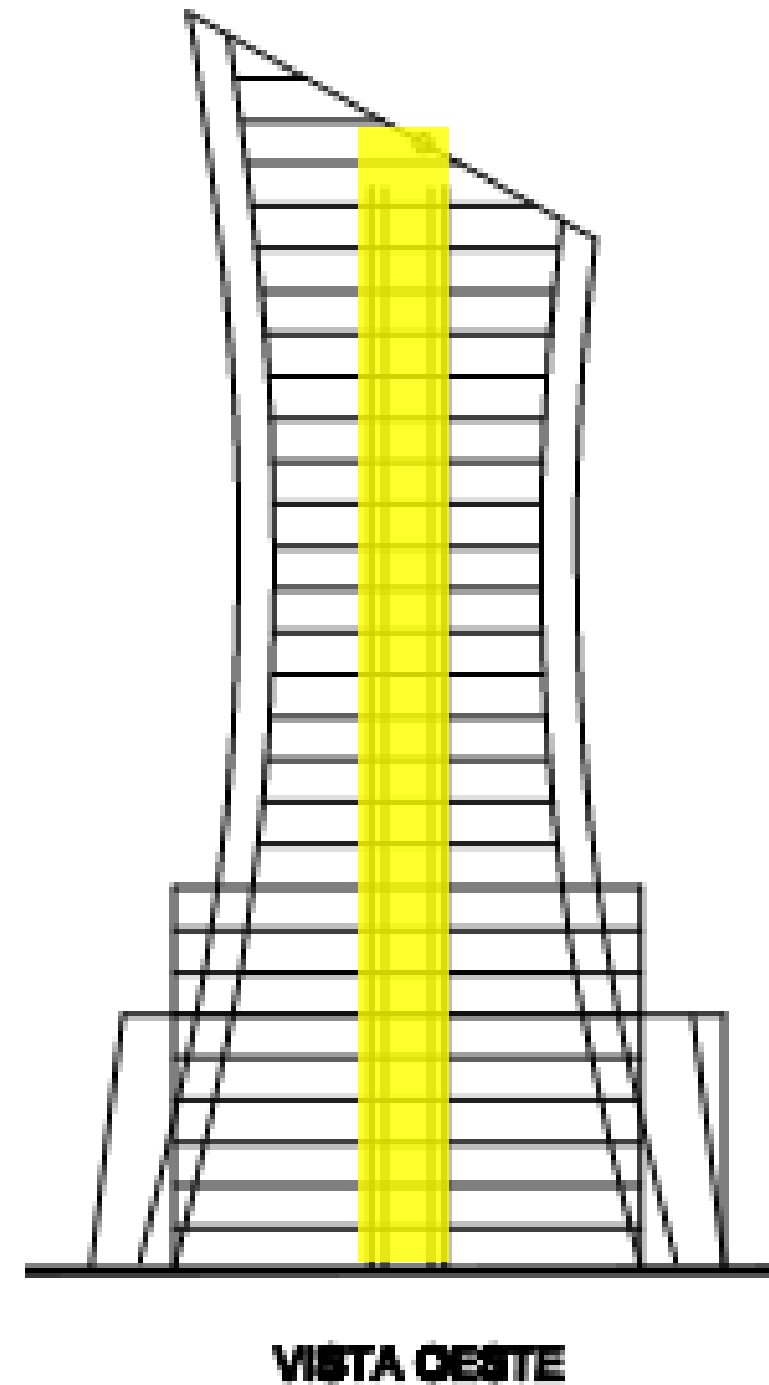
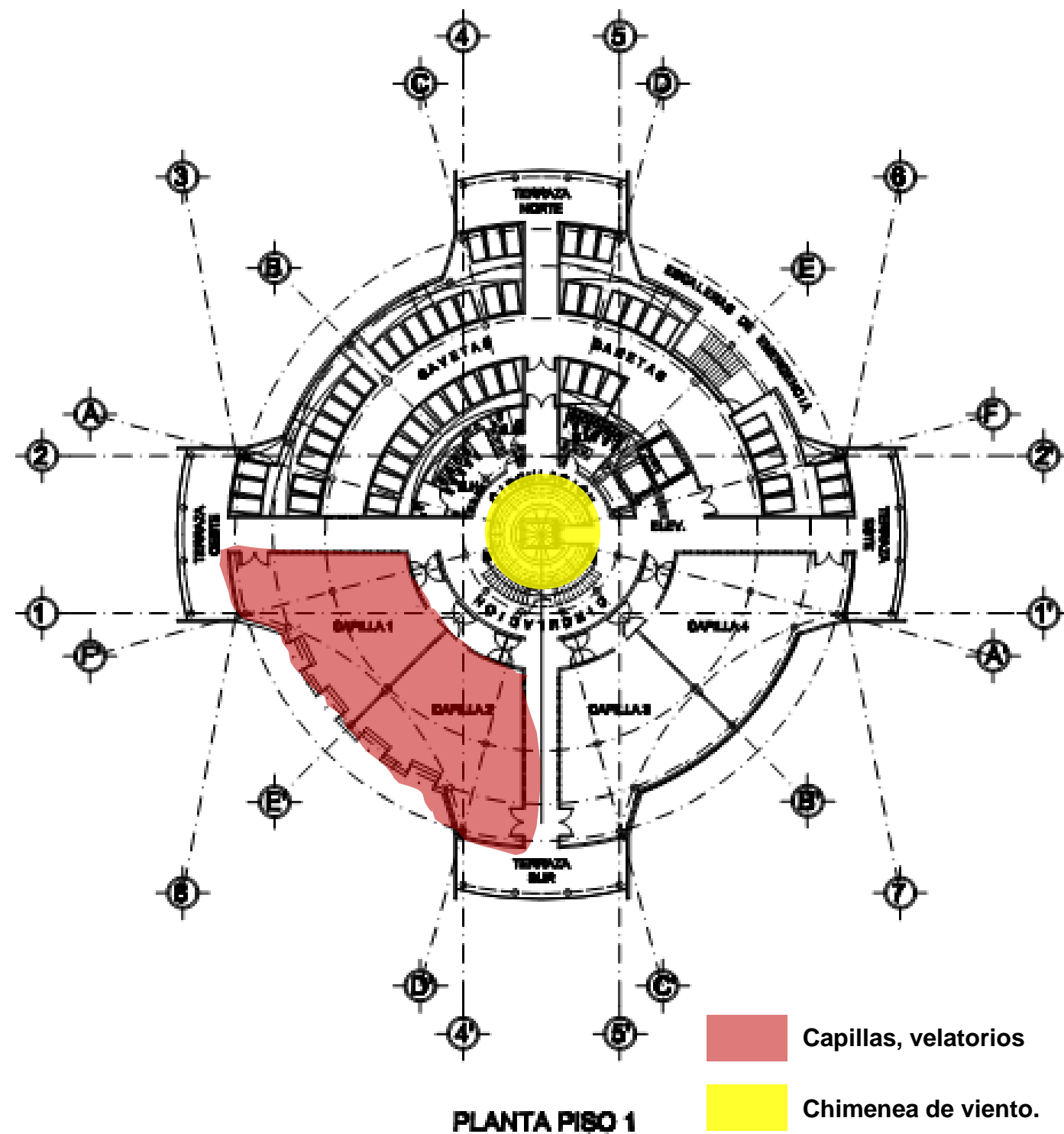


Las paredes curvas del edificio como muestra la imagen obliga que el viento viaje en el perímetro de estas permitiendo que viaje sin problemas.

VISTA SUPERIOR, PROYECTO MODIFICADO



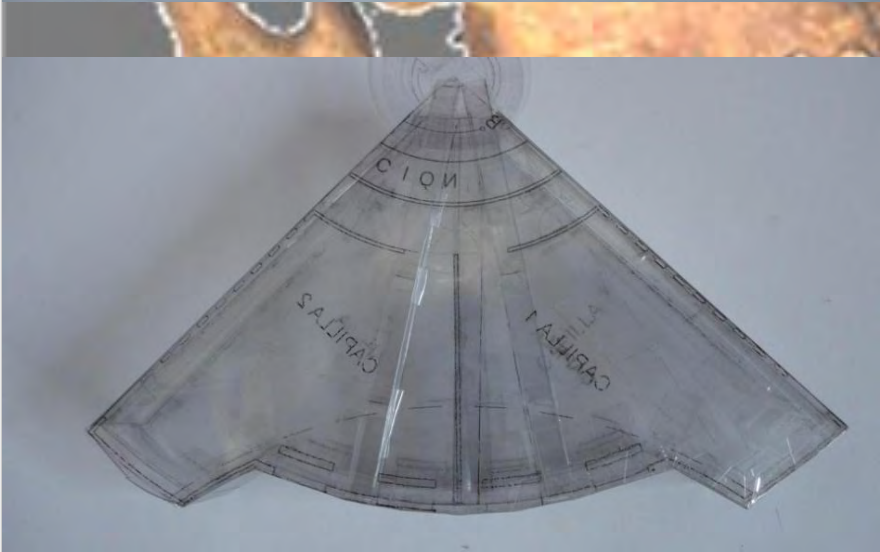
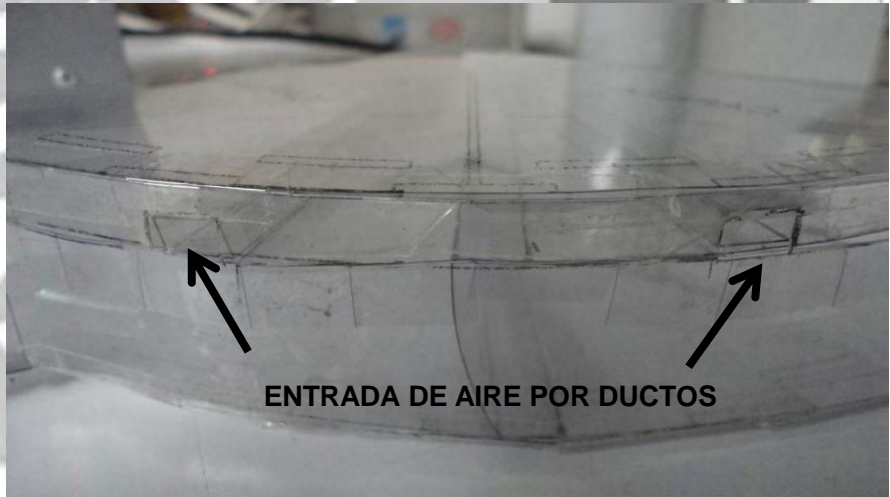
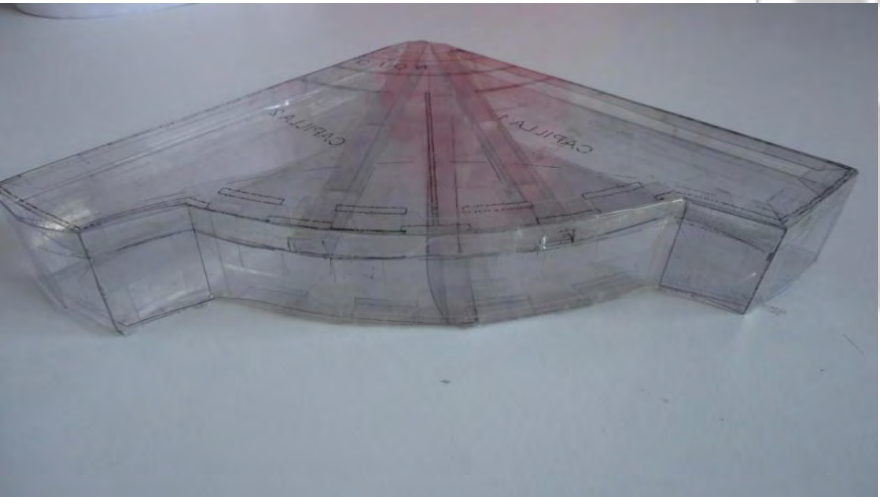
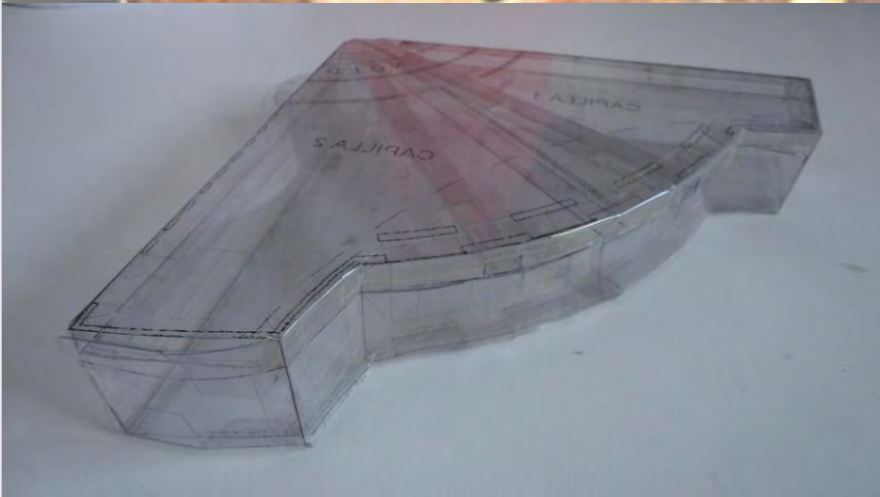
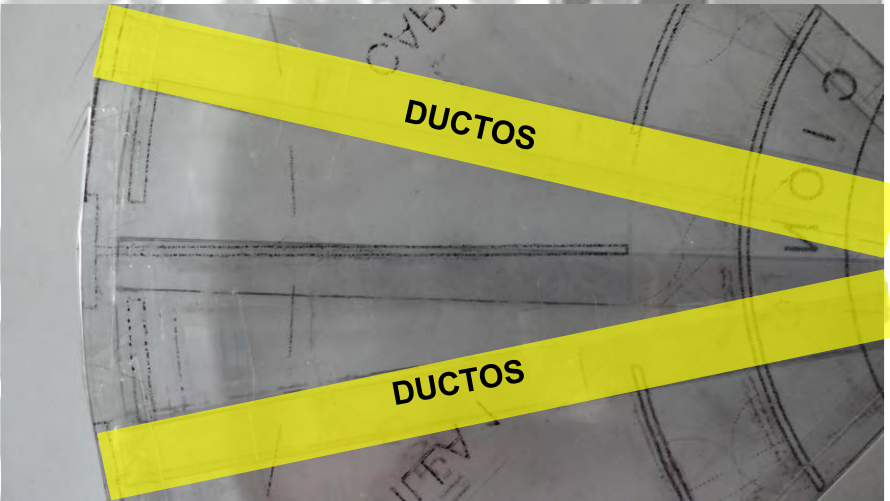
ANALISIS DE VENTILACION DE ESPACIOS INTERIORES



Recordando que los locales habitables son en los que ponen hincapié en cuanto aspectos bioclimáticos y que estos se encuentran en el hemisferio sur del edificio, se hace el análisis de ventilación de un espacio tipo que corresponde a capillas y velatorios.

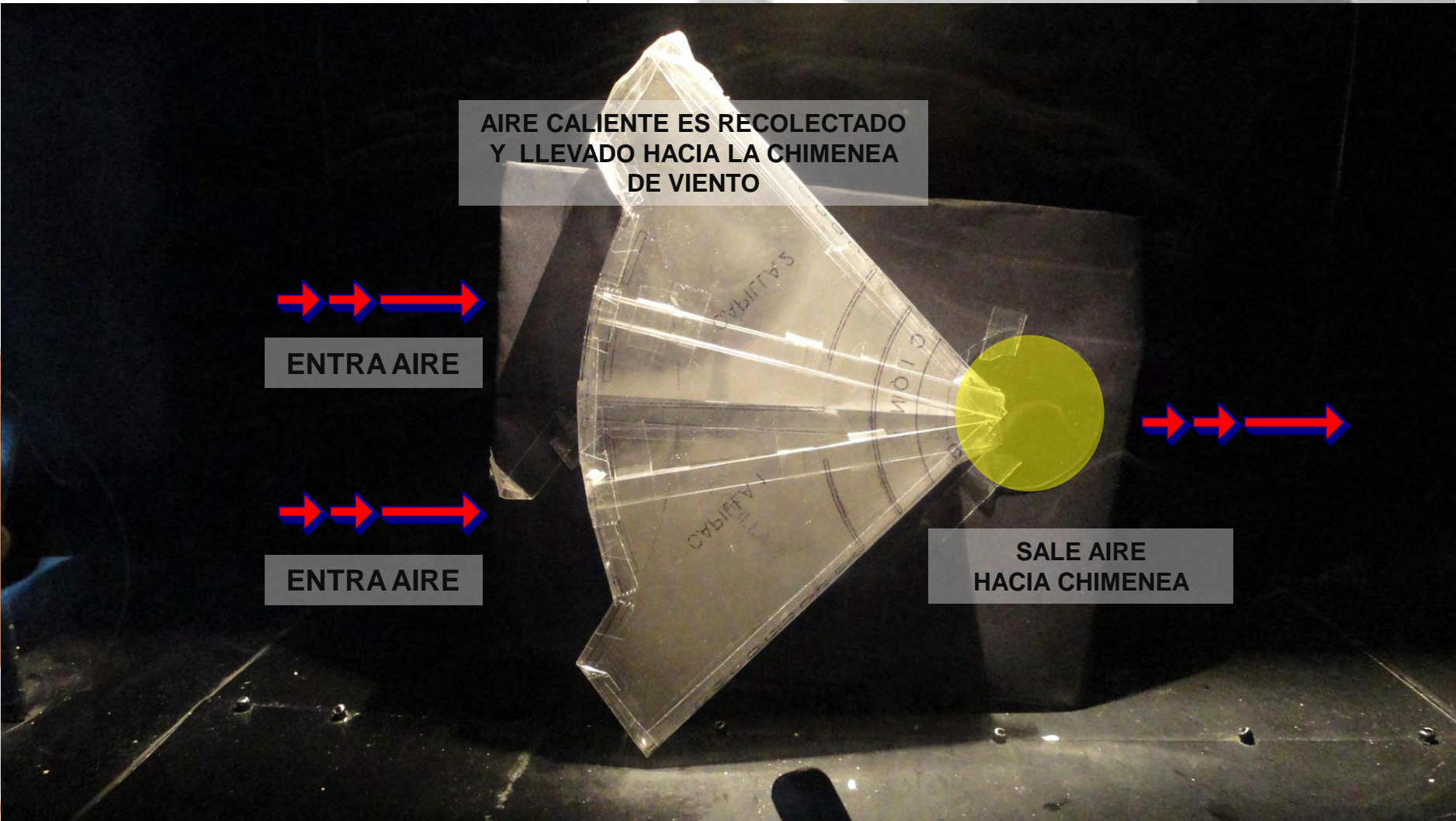
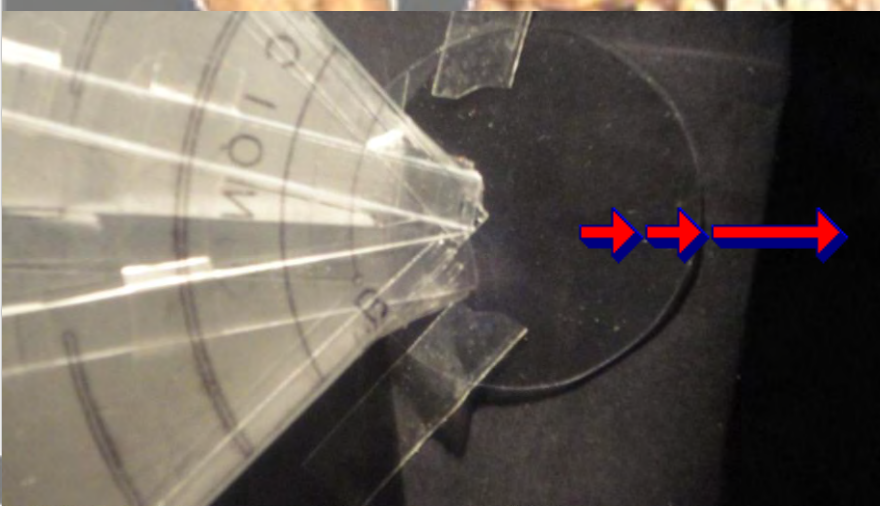
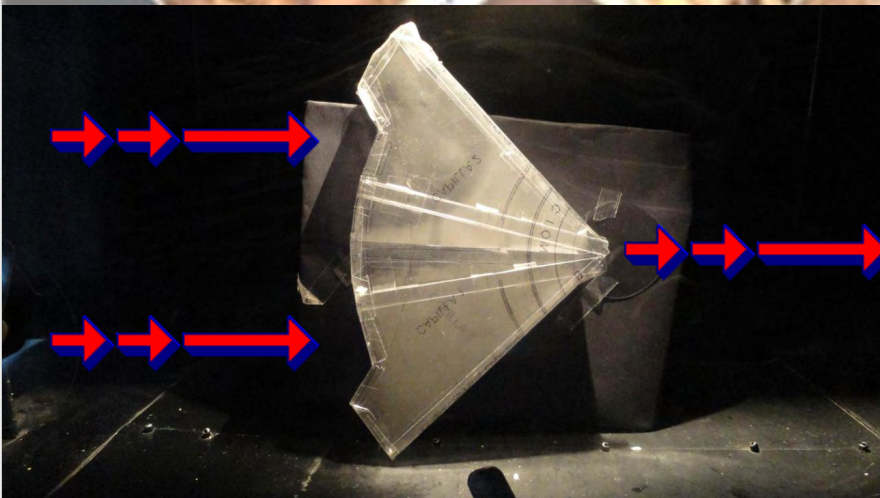
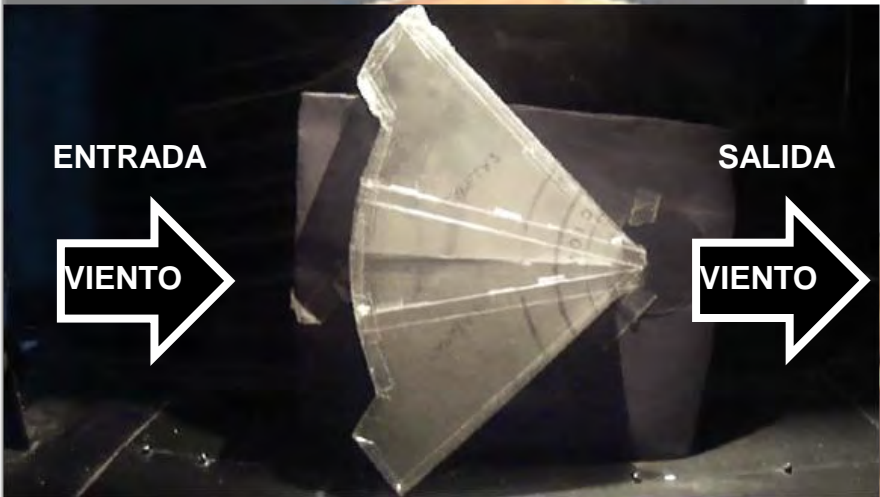
La estrategia empleada es permitir que el viento entre por medio de ductos y por diferencias de temperaturas este desalojara el aire caliente llevándolo a la chimeneas de viento que se encuentra en la circulación vertical.

ANALISIS DE VENTILACION DE ESPACIOS INTERIORES



MODELO DE 2 ESPACIOS TIPO

ANALISIS DE VENTILACION DE ESPACIOS INTERIORES

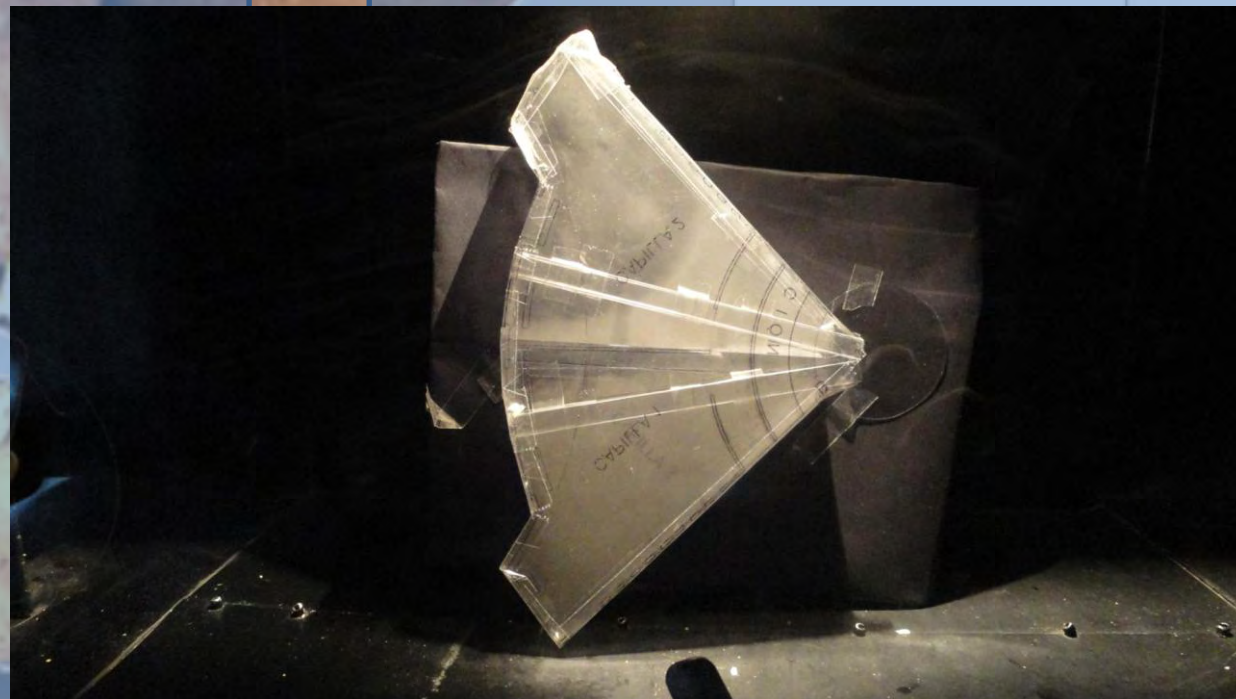
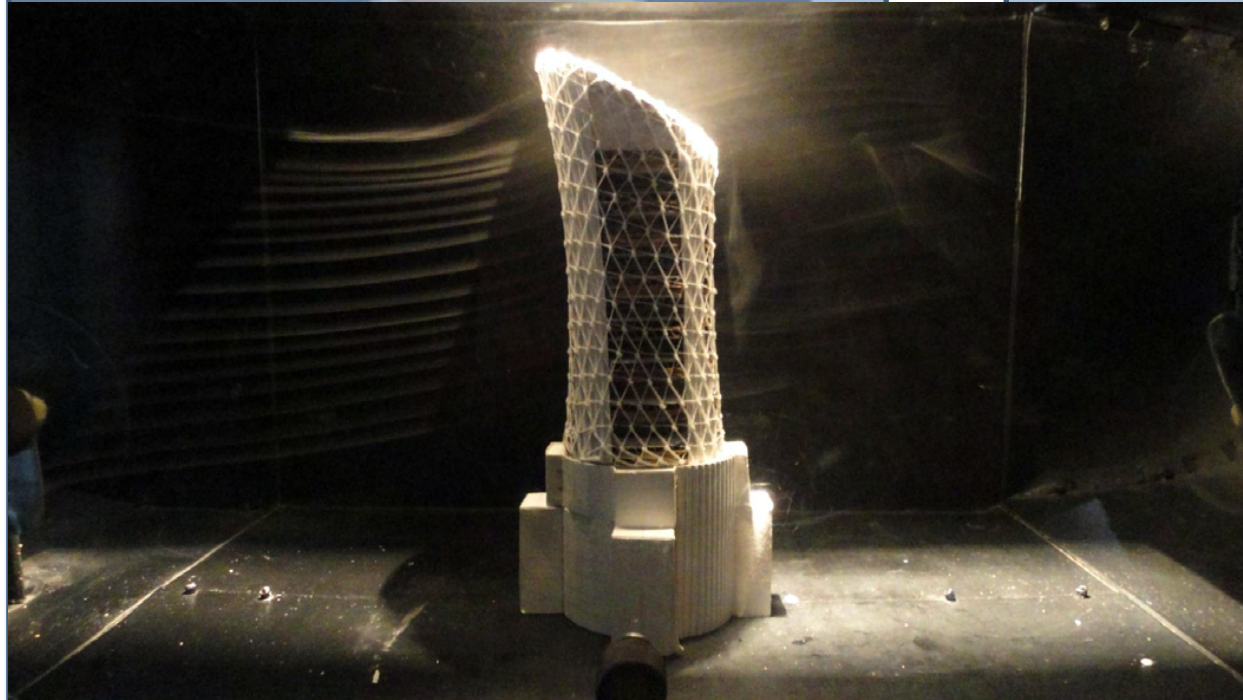


En la experimentación de este ejercicio se empleo humo de cigarro ya que con el humo del túnel no se observaba el fenómeno a experimentar, únicamente del túnel de viento se empleo la inyección del aire y así fue como se pudo observar la acción requerida.

VIDEO DE RENOVACION DE AIRE EN ESPACIOS INTERIORES

CONCLUSIÓN

EDIFICIO “MICTLAN”



La segunda propuesta de volumen como pudo comprobarse resulto ser mas eficaz ya que en comparación con la primera genera menos turbulencia y provoca que el aire ascienda en la fachada Sur aprovechando este fenómeno para ventilación de los espacios.

En cuanto a la experimentación de la renovación de aire en los espacios interiores pudo comprobarse lo que en teoría desde un principio se planteo y resulta efectivo.



Necrópolis Vertical MICTLAN

CHAPULTEPEC, CIUDAD DE MÉXICO, D.F.

BALANCE TERMICO
(MES MAS CALIDO)



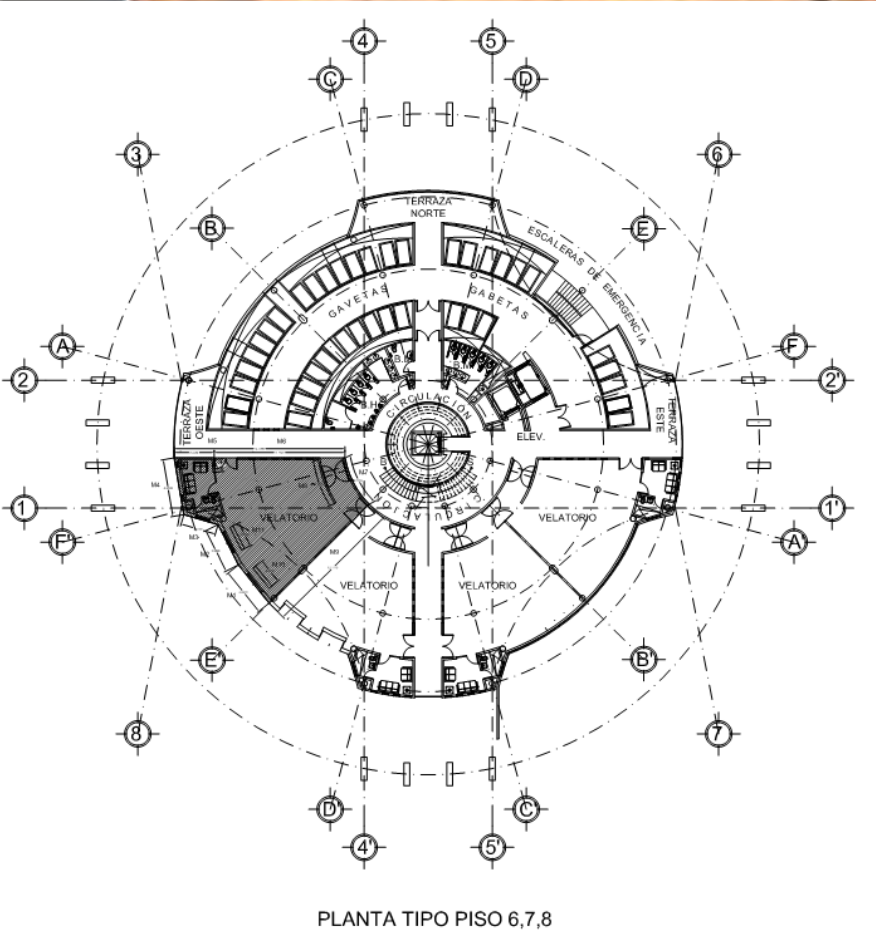
BALANCE TÉRMICO

CALCULO MANUAL

ESPACIO: VELATORIO

Determinar las ganancias o pérdidas de calor que sufrirá una habitación ubicada en la ciudad de México, en el bosque de Chapultepec el 1 de Mayo a las 15:00 hr.

LOCALIZACIÓN DE VELATORIO



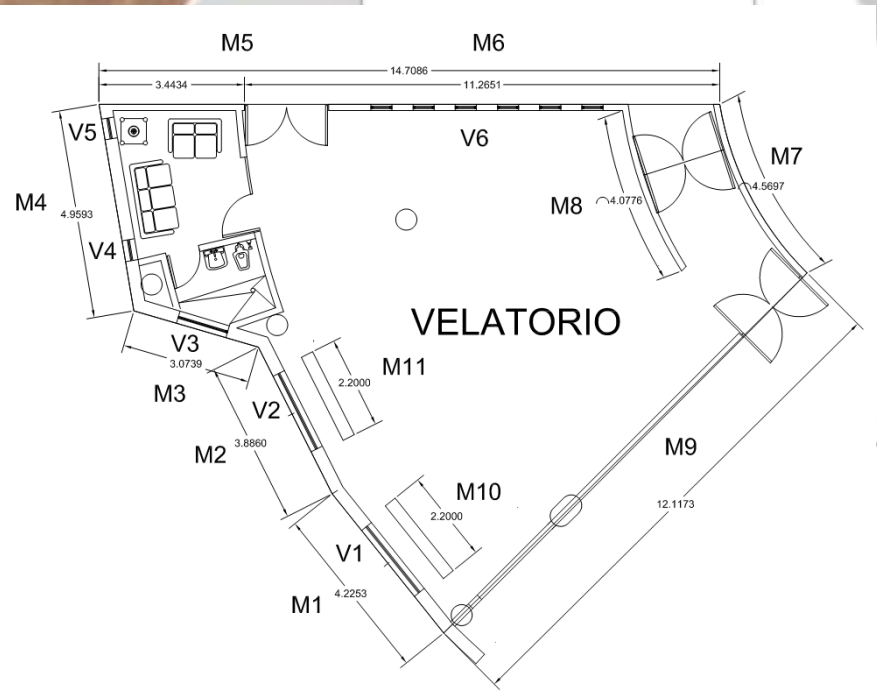
PLANTA TIPO PISO 6,7,8

DATOS DEL LUGAR Y DEL CLIMA

Latitud:	19° 24' N
Longitud:	99° 12' W
Altitud:	2271 msnm

Temperatura exterior (te):	27.1°C
Temperatura interior (ti):	23°C
Velocidad del viento (v):	1.1 m/s
Dirección del viento:	E
Radiación teórica para el cenit:	960.3 W/m2

DATOS DEL LOCAL Y DE LA ESTRUCTURA



ELEMENTO	LARGO X ALTO	AREAS RESTADAS	M2 TOTALES
Losa			125.39
Losa intemperie			35.29
piso			125.39
M1	4.22x4	V1	11.88
M2	3.08x4	V2	10.52
M3	3.07x4	V3	11.67
M4	4.95x4	V4,V5	17.3
M5	3.44x4		13.76
M6	11.26x4	V6, PTA,PTA	31.74
M7	4.56x4		18.24
M8	4.07x4		16.28
M9	12.11x4	PTA	44.04
M10	2.2x2.5		5.5
M11	2.2x2.5		5.5
V1	2x2.5		5
V2	2x2.5		5
V3	1.22x0.5		0.61
V4	2.5x0.5		1.25
V5	2.5x0.5		1.25
V6	1.5x0.5x 6(VENT)		4.5
Puertas	2X2.2X 3(PTAS)		13.2
Altura total			4
Altura libre			3
Volumen			501.56 m3

BALANCE TÉRMICO

MATERIALES

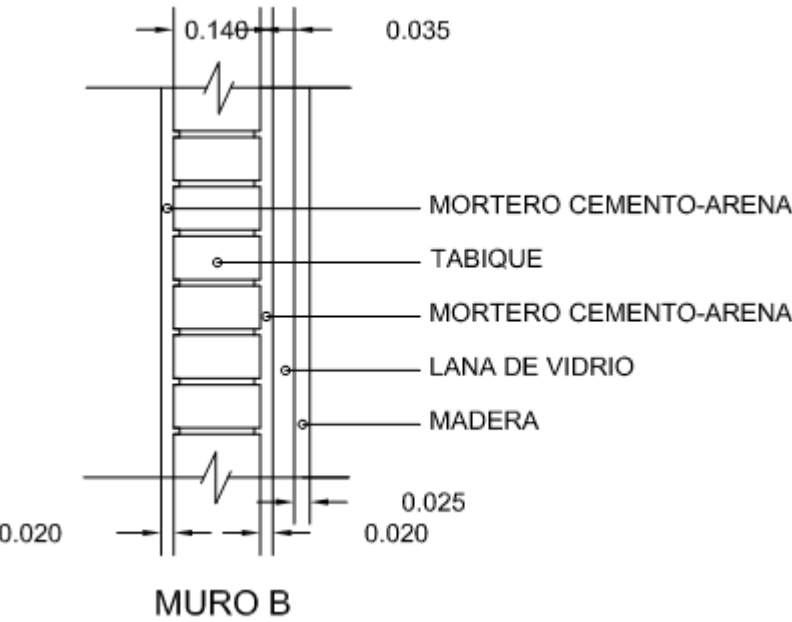
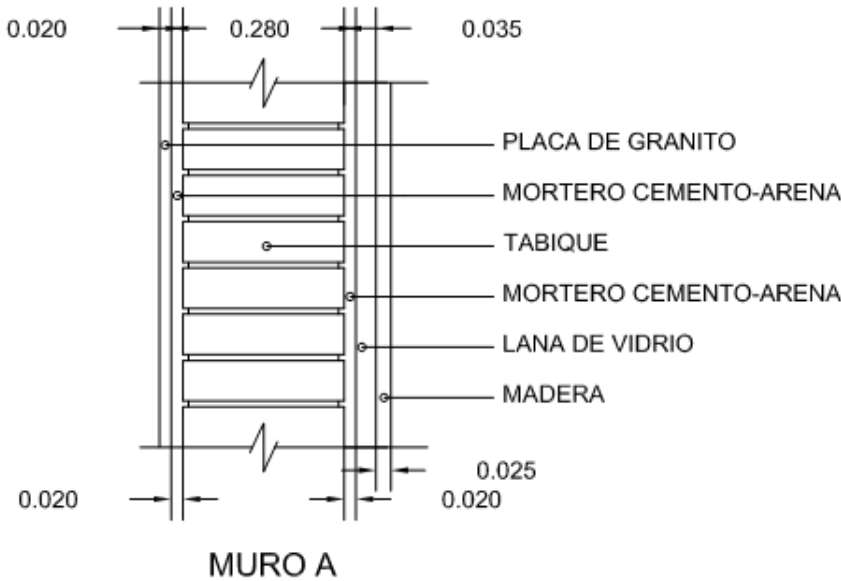
MUROS “A” M1, M2, M3, M4

	b Espesor (m)	K Conductividad (W/m °C)
Placa de granito	0.02	3.5
Mortero cemento-arena	0.02	0.63
tabique	0.28	0.84
Aplanado de mortero	0.02	0.63
Lana de vidrio	0.35	0.036
madera	0.25	0.13

Absortancia	$\alpha=0.6$
Admitancia	$Y=3.3$
Conductancia superficial interior	$f_i=8.15 \text{ (W/m}^2 \text{ °C)}$
Conductancia superficial exterior	$f_e=10.93+4.1(v)$
	$f_e=10.93+4.1(1.1)=15.44 \text{ (W/m}^2 \text{ °C)}$

RESISTENCIA TOTAL DE LOS MUROS

$R_a=$ $(1/8.13)+(0.02/3.5)+(0.02/0.63)+(0.28/0.84)+(0.02+0.63)+(0.35/0.036)+(0.25/0.13)+(1/15.44)$ $R_a=12.21(\text{m}^2 \text{ °C/W})$ Coeficiente de transmisión $U=1/R_a=0.08 \text{ (W/m}^2 \text{ °C)}$
--



MUROS “B” M5, M6, M9

	b Espesor (m)	K Conductividad (W/m °C)
Aplanado de mortero	0.02	0.63
tabique	0.14	0.84
Aplanado de mortero	0.02	0.63
Lana de vidrio	0.35	0.036
madera	0.25	0.13

Absortancia	$\alpha=0.6$
Admitancia	$Y=3.3$
Conductancia superficial interior	$f_i=8.15 \text{ (W/m}^2 \text{ °C)}$
Conductancia superficial exterior	$f_e=10.93+4.1(v)$
	$f_e=10.93+4.1(1.1)=15.44 \text{ (W/m}^2 \text{ °C)}$

RESISTENCIA TOTAL DE LOS MUROS

$R_a=$ $(1/8.13)+(0.02/0.63)+(0.28/0.84)+(0.02+0.63)+(0.35/0.036)+(0.25/0.13)+(1/15.44)$ $R_a=12.04(\text{m}^2 \text{ °C/W})$ Coeficiente de transmisión $U=1/R_a=0.08 \text{ (W/m}^2 \text{ °C)}$

BALANCE TÉRMICO

MATERIALES

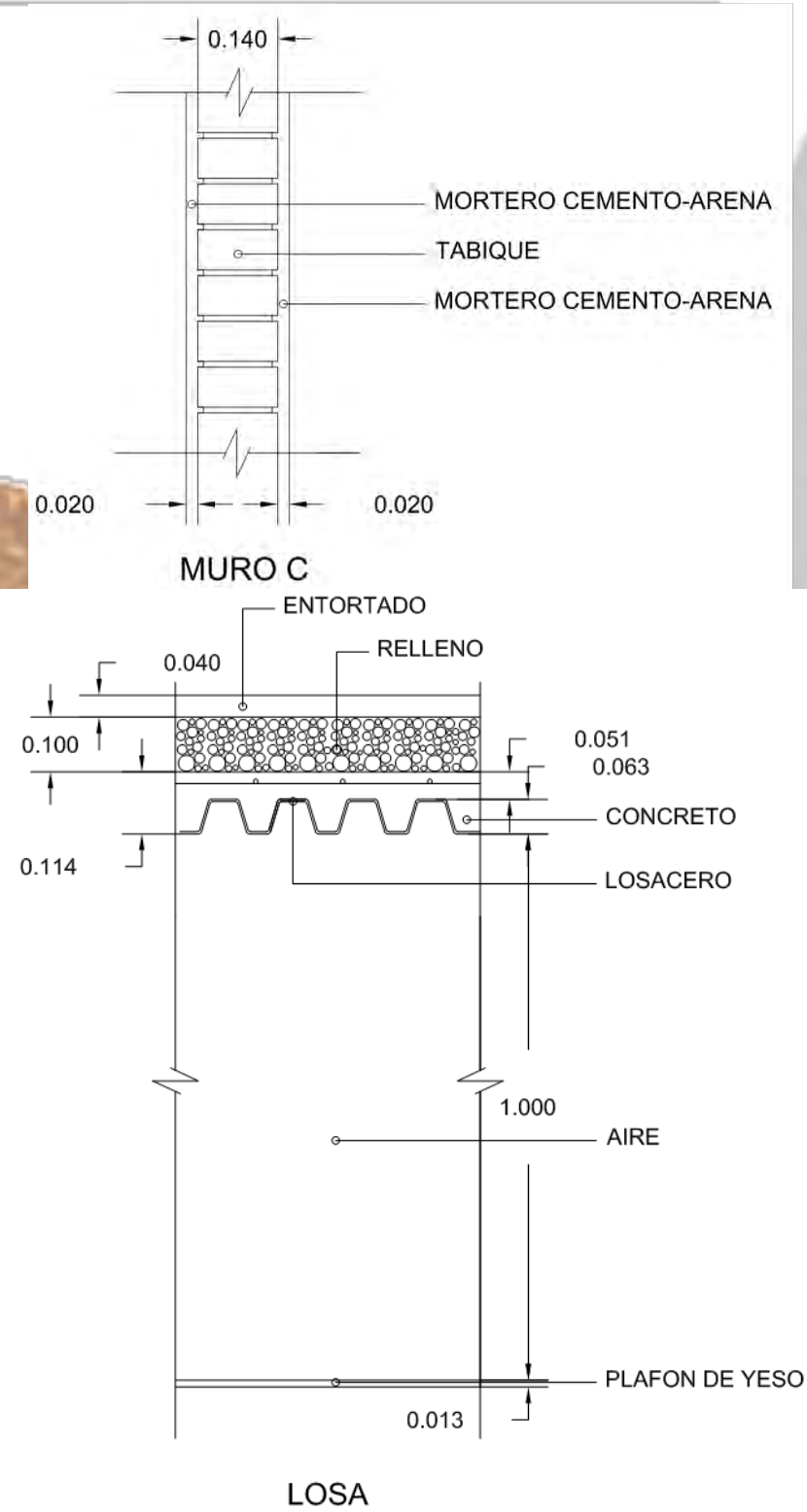
MUROS “C” M7, M10, M11

	b Espesor (m)	K Conductividad (W/m °C)
Aplanado de mortero	0.02	0.63
tabique	0.14	0.84
Aplanado de mortero	0.02	0.63

Absortancia	$\alpha=0.6$
Admitancia	$Y=3.3$
Conductancia superficial interior	$f_i=8.13 \text{ (W/m}^2 \text{ °C)}$
Conductancia superficial exterior	$f_e= 10.93+4.1(v)$
	$f_e=10.93+4.1(1.1)=15.44 \text{ (W/m}^2 \text{ °C)}$

RESISTENCIA TOTAL DE LOS MUROS

$R_a=$ $(1/8.13)+(0.02/0.63)+(0.28/0.84)+(0.02+0.63)+(1/15.44)$
$R_a=0.41(\text{m}^2 \text{ °C/W})$
Coeficiente de transmisión
$U=1/R_a= 2.39 \text{ (W/m}^2 \text{ °C)}$



LOSA

	b Espesor (m)	K Conductividad (W/m °C)
Entortado	0.04	0.63
relleno	0.10	0.19
losa	0.11	1.13
acero	0.006	47
aire	1	0.026
yeso	0.012	0.48

Absortancia	$\alpha=0.65$
Admitancia	$Y=5.1$
Conductancia superficial interior	$f_i=6.63 \text{ (W/m}^2 \text{ °C)}$
Conductancia superficial exterior	$f_e= 10.93+4.1(v)$
	$f_e=10.93+4.1(1.1)=15.44 \text{ (W/m}^2 \text{ °C)}$

RESISTENCIA TOTAL DE LA LOSA

$R_a=$ $(1/6.63)+(0.04/0.63)+(0.01/0.19)+(0.11/1.13)+(0.006+47)+(1/0.026)+(0.012/0.48)+(1/15.44)$
$R_a=39.38(\text{m}^2 \text{ °C/W})$
Coeficiente de transmisión
$U=1/R_a= 0.025 \text{ (W/m}^2 \text{ °C)}$

BALANCE TÉRMICO

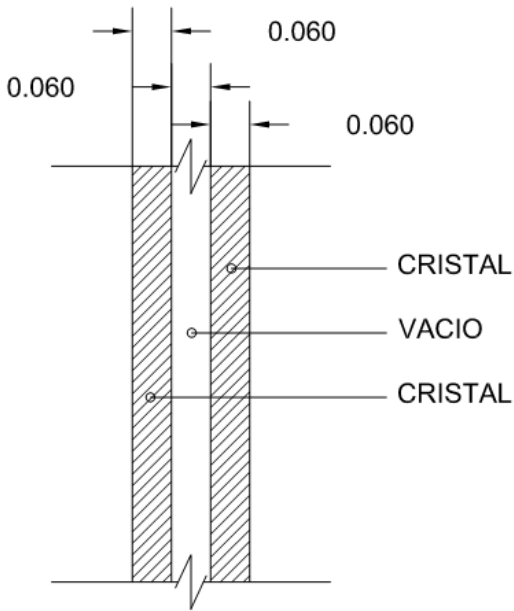
VENTANAS

	b Espesor (m)	K Conductividad (W/m °C)
cristal	0.006	1.16
aire	0.006	0.026
cristal	0.006	1.16

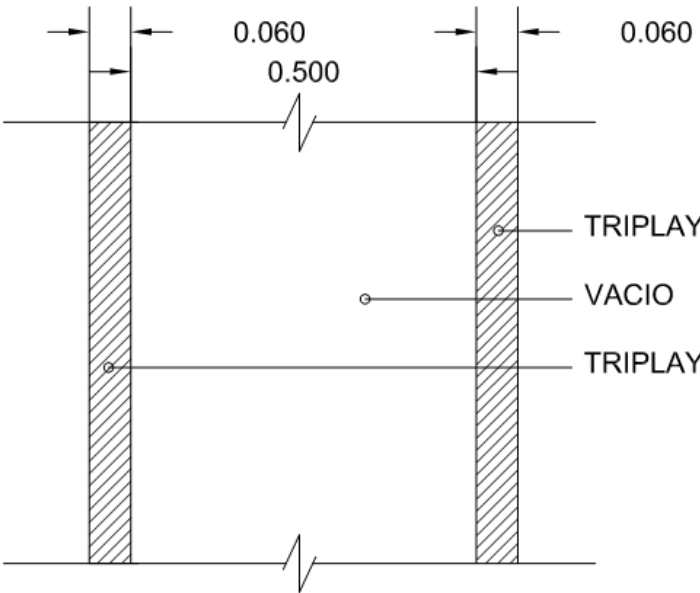
Absortancia	$\alpha=0.11$
Admitancia	$Y=2.7$
Conductancia superficial interior	$f_i=8.13 \text{ (W/m}^2 \text{ °C)}$
Conductancia superficial exterior	$f_e=10.93+4.1(v)$
	$f_e=10.93+4.1(1.1)=15.44 \text{ (W/m}^2 \text{ °C)}$

RESISTENCIA TOTAL DE LA VENTANA

$R_a=$ $(1/8.13)+(0.006/0.16)+(0.006/0.026)+(0.006/1.16)+(1/15.44)$
$R_a=0.43(\text{m}^2 \text{ °C/W})$
Coeficiente de transmisión
$U=1/R_a= 2.32 \text{ (W/m}^2 \text{ °C)}$



SECCION VENTANAS



SECCION PUERTAS

PUERTA

	b Espesor (m)	K Conductividad (W/m °C)
Triplay	0.006	0.14
aire	0.05	0.03
triplay	0.006	0.14

Absortancia	$\alpha=0.6$
Admitancia	$Y=5.6$
Conductancia superficial interior	$f_i=8.13 \text{ (W/m}^2 \text{ °C)}$
Conductancia superficial exterior	$f_e=10.93+4.1(v)$
	$f_e=10.93+4.1(1.1)=15.44 \text{ (W/m}^2 \text{ °C)}$

RESISTENCIA TOTAL DE LA PUERTA

$R_a=$ $(1/8.13)+(0.006/0.14)+(0.05/0.026)+(0.006/1.14)+(1/15.44)$
$R_a=2.19(\text{m}^2 \text{ °C/W})$
Coeficiente de transmisión
$U=1/R_a= 0.46 \text{ (W/m}^2 \text{ °C)}$

BALANCE TÉRMICO

DATOS DEL INTERIOR

Fuentes de calor	unidad	Calor por unidad (W)	total
Personas	80	115	9200

PASO 1: GANANCIA SOLAR

Determinación de la energía radiante (G) para cada superficie

.Posición solar el 1 de marzo a las 15:00 hrs.

Latitud: 19°24'

Longitud: 99°12'

Calculo de la declinación

$\delta=23.45 \text{ sen } [360 ((284+121)/365)]$

$\delta=+ 14.9$

Calculo de la altura solar

$\text{sen } h= (\text{cos } 19.40 \text{ cos } 14.9 \text{ cos } -45) + (\text{sen } 19.4 \text{ sen } 14.9)$

$\text{sen } h= 0.7299$

$h=46.88$

Calculo del acimut

$\text{Cos } z= (\text{sen } 46.88 \text{ sen } 19.40-\text{sen } 14.90)/(\text{cos } 46.88 \text{ cos } 19.40)$

$\text{Cos } z= -0.0228$

$Z=91.31^\circ$

DETERMINACIÓN DE LOS ANGULOS DE INCIDENCIA PARA PAREDES Y VENTANAS QUE RECIBEN RADIACION SOLAR DIRECTA



M1	Cos 46.88 cos 40.05°	Cos $\theta=0.52$	58.43
M2	Cos 46.88 cos 28.57°	Cos $\theta=0.60$	53.29
M3	Cos 46.88 cos 74.76°	Cos $\theta=0.18$	79.81
M4	Cos 46.88 cos 10.89°	Cos $\theta=0.67$	47.86
M10	Cos 46.88 cos 40.05°	Cos $\theta=0.52$	58.43
M11	Cos 46.88 cos 28.57°	Cos $\theta=0.60$	53.29
V1	Cos 46.88 cos 40.05°	Cos $\theta=0.52$	58.43
V2	Cos 46.88 cos 28.57°	Cos $\theta=0.60$	53.29
V4	Cos 46.88 cos 10.89°	Cos $\theta=0.67$	47.86
V5	Cos 46.88 cos 10.89°	Cos $\theta=0.67$	47.86

DETERMINACION DE LA ENERGIA SOLAR INCIDENTE DONDE I= 677.7 W/m2

LOSA

$G1= 677.7 (\text{sen } 46.88)1/3$

$G1= 610.19 \text{ (W/m2)}$

M1

$G1= 677.7 (\text{sen } 46.88)1/3 \text{ cos } 58.43$

$G1= 319.49 \text{ (W/m2)}$

BALANCE TÉRMICO

M2
G1= 677.7 (sen 46.88)1/3 cos 53.29
G1= 364. 78 (W/m2)

M3
G1= 677.7 (sen 46.88)1/3 cos 79.81
G1= 107.95(W/m2)

M4
G1= 677.7 (sen 46.88)1/3 cos 47.86
G1= 409.41(W/m2)

M10
G1= 677.7 (sen 46.88)1/3 cos 58.43
G1= 319.49(W/m2)

M11
G1= 677.7 (sen 46.88)1/3 cos 53.29
G1= 364.78(W/m2)

V1
G1= 677.7 (sen 46.88)1/3 cos 58.43
G1= 319.49 (W/m2)

V2
G1= 677.7 (sen 46.88)1/3 cos 53.29
G1= 364.49 (W/m2)

V4
G1= 677.7 (sen 46.88)1/3 cos 47.86
G1= 409.41 (W/m2)

V5
G1= 677.7 (sen 46.88)1/3 cos 47.86
G1= 409.41 (W/m2)

Qs1= G A α (U/fe)

LOSA
Qs1=(610.19)(28.23)(0.65)(0.025/15.44)
Qs2=18.42 (W)

M1
Qs1=(319.49)(11.88)(0.6)(0.08/15.44)
Qs2=15.47 (W)

M2
Qs1=(364.78)(10.52)(0.6)(0.08/15.44)
Qs2=15.64 (W)

M3
Qs1=(107.95)(11.67)(0.6)(0.0815.44)
Qs2=5.13 (W)

M4
Qs1=(409.41)(17.30)(0.6)(0.0815.44)
Qs2=28.87 (W)

M10
Qs1=(319.49)(1.93)(0.6)(2.39/15.44)
Qs2=57.19 (W)

M11
Qs1=(364.78)(2.75)(0.6)(2.39/15.44)
Qs2=93.29 (W)

V1
Qs1=(319.49)(4.5)(0.11)(2.32/15.44)
Qs2=28.69 (W)

V2
Qs1=(364.78)(4.5)(0.11)(2.32/15.44)
Qs2=28.69 (W)

V4
Qs1=(409.41)(1.25)(0.11)(2.32/15.44)
Qs2=8.94 (W)

V5
Qs1=(409.41)(1.25)(0.11)(2.32/15.44)
Qs2=8.94 (W)

PASO 2 GANANCIAS INTERNAS

Fuentes de calor	unidad	Calor por unidad (W)	total
Personas	80	115	9200

PASO 3 GANANCIAS O PÉRDIDAS POR CONDUCCIÓN

Qc=Σ(U A)Δt
Qc=132.81X (27.1-23)
Qc=544.52 Watts

LOSA	125.39	0.025	3.18
MUROS A	51.32	0.08	4.19
MUROS B	105.82	0.08	8.77
MUROS C	29.24	2.39	69.97
VENTANAS	17.61	2.32	40.68
PUERTA	13.2	0.46	6.01
TOTAL			132.81

BALANCE TÉRMICO

HOLA DE CALCULO



BALANCE TERMICO

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO:	TORRE MICTLAN
ESPACIO:	VELATORIO

LOCALIZACIÓN

CIUDAD	MEXICO	
ESTADO	D.F.	
LATITUD	19° 24'	N
LONGITUD	99° 12'	W
Latitud	19.40	decimal
Longitud	99.20	decimal
ALTITUD	2271	msnm
Estación	9010, Col America	

MES A ANALISAR

MAYO

CONDICIONES CLIMATICAS

Temperatura media mensual	19.7	°C
Temperatura horaria	27.1	°C
Temperatura neutra mensual	23.7	°C
Límite superior de confort	26.2	°C
Límite inferior de confort	21.2	°C
Temperatura interior	23	°C
Velocidad del viento	1.1	m/s
Dirección del viento:	E	
Radiación Solar Máxima Total (12 hr)	960.3	W/m2
Radiación Solar Horaria	677.7	W/m2

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES CONSTRUCTIVOS:

Elemento constructivo	Materiales	espesor (m)	Conductividad (W/m °C)	Resistencia m2 °C/W	Transmisión W/m2 °C	Absortancia	Transmitancia	Reflectancia	Emisividad interior	Factor de ganancia	Calor Específico (J/kg °C)	Densidad (kg/m3)	Difusividad Térmica m2/s	Retardo Térmico h	Admitancia (W/m2 °C)	Indice de Inercia Térmica	Admitancia Efectiva W/m2 °C
		b	k	R	U	a	t	r	ei	fg	Cp	r		f	a	D	Y
MUROS A	fe	1.00	15.44	0.0648													
	placa de granito	0.02	3.50	0.0057		0.77			0.45		754	2500	0.0000019				
	mortero	0.02	0.63	0.0317	31.50	0.60											
	tabique	0.28	0.84	0.3333	3.00						800	1700	0.0000006	8.21	9.11	3.04	9.66
	mortero	0.02	0.63	0.0317	31.50	0.60											
	lana de vidrio	0.35	0.036	9.7222	0.10						670	150	0.0000040				
	madera	0.25	0.13	1.9231	0.52						1381	840	0.0000011				
	fi	1.00	8.13	0.1230													
Total				12.2356	0.08											1.34	3.30
MUROS B	fe	1.00	15.44	0.0648													
	aplanado de mortero	0.02	0.63	0.0317	31.50	0.60											
	tabique	0.14	0.84	0.1667	6.00						800	1700	0.0000006	4.10	9.11	1.52	9.33
	aplanado de mortero	0.02	0.63	0.0317	31.50	0.60											
	lana de vidrio	0.35	0.0360	9.72	0.10						670	150	0.0000040				
	madera	0.25	0.13	1.9231	0.52						1381	840	0.0000011				
	fi	1.00	8.13	0.1230													
	Total			12.0672	0.08											1.32	3.30

DATOS PARA EL CALCULO

Día de Diseño	1	1-28,30,31
Mes de Diseño	5	1,12
Día número:	121	Día consecutivo
Hora:	15	1-24 h
Ángulo horario:	-45	grados

E+F+M+A+M+J+J+A+S+O+N+D
31+28+31+30+31+30+31+31+30+31+30+31

DATOS DE DIMENSIONES DEL LOCAL

		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M9
Largo	m	14.7	4.56	12.11	4.22	3.88	3.07	4.95	11.81
	m								
Alto	m	4							
Área	m2	125.39							
Volúmen	m3	501.56							

SI LA
hce=

BALANCE TÉRMICO

MUROS C	fe	1.00	15.44	0.0648													
	aplanado de mortero	0.02	0.63	0.0317	31.50	0.60											
	tabique	0.14	0.84	0.1667	6.00						800	1700	0.0000006	4.10	9.11	1.52	9.33
	aplanado de mortero	0.02	0.63	0.0317	31.55	0.60											
	fi	1.00	8.13	0.1230													
	Total			0.4179	2.39											0.05	3.30
LOSA	fe	1.00	15.44	0.0648													
	entortado	0.04	0.63	0.0635	15.75	0.65											
	relleno	0.10	0.19	0.5263	1.90												
	losa	0.10	1.13	0.0885	11.30						1000	2100	0.0000005	3.14	13.14	1.16	13.80
	acero	0.006	47.00	0.0001	7833.33						460	7850	0.0000130				
	aire	1.000	0.026	38.4615	0.03						1063	1.2300	0.0000217				
	yeso	0.0127	0.4880	0.0260	38.43						837.00	1440	0.0000004				
	fi	1.00	6.63	0.1508													
	Total			39.3816	0.025												5.10
VENTANA	fe	1.000	14.54	0.0688													
	vidrio sencil	0.006	1.16	0.0052	193.33	0.11	0.81	0.08	0.03	0.84	840	2500	0.0000006	0.19	13.31	0.07	8.68
	aire	0.006	0.026	0.2308	4.00						1063	1.2300	0.0000217				
	vidrio sencil	0.006	1.16	0.0052	193.33	0.11	0.81	0.08	0.03	0.84	840	2500	0.0000006	0.19	13.31	0.07	8.68
	fi	1.000	8.13	0.1230													
	Total			0.4329	2.310												2.70
PUERTA	fe	1.000	15.44	0.0648													
	triplay	0.00600	0.14	0.0429		0.60					620	1300	0.0000002	0.33	2.86	0.12	6.29
	aire	0.05000	0.03	1.9231							1063	1.23	0.0000217				
	triplay	0.00600	0.14	0.0429		0.60					620	1300	0.0000002	0.33	2.86	0.12	6.29
	fi	1.000	8.13	0.1230													
	Total			2.1966	0.46												5.60
PISO	marmol	0.02	2.90	0.0069							800	2590	0.0000014	0.39	20.90	0.14	3.01
	mortero cemento arena	0.02	0.63	0.0317	31.50	0.60											
	losa	0.10	1.13	0.0885	11.30						1000	2100	0.0000005	3.14	13.14	1.16	15.27
	Total			0.1271	7.87												4.90

BALANCE TÉRMICO

DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS

Elementos	Área (m2)	Asoleado (%)	Área Asoleada (m2)	Área total (m2)
Losa	35.29	80%	28.23	125.39
Muro 1	11.88	100%	11.88	51.37
Muro 2	10.52	100%	10.52	
Muro 3	11.67	100%	11.67	
Muro 4	17.3	100%	17.30	
Muro 5	13.76	0%	0.00	
Muro 6	31.74	0%	0.00	0.00
Muro 7	18.24	0%	0.00	
Muro 8	16.28	0%	0.00	
Muro 9	44.04	0%	0.00	4.68
Muro 10	5.5	35%	1.93	
Muro 11	5.5	50%	2.75	11.50
Ventana 1	5	90%	4.50	
Ventana 2	5	90%	4.50	
Ventana 3	0.61	0%	0.00	
Ventana 4	1.25	100%	1.25	
Ventana 5	1.25	100%	1.25	0.00
Ventana 6-11	4.5	0%	0.00	
Puertas	13.2	0%	0.00	
Piso	125.39	10%	12.54	

DATOS INTERNOS

fuentes de calor	cantidad	Calor por unidad (W)	Total
Personas	80	115	9200.0
Focos	0	42	0.0
Velas			0.0

BALANCE TERMICO

GANANCIA SOLAR (Qs):

Declinación:	14.30	1.109589
Senó de la altura solar:	0.7299	0.3385939
Atura solar:	46.88	
Cos del Acimut:	-0.0228	0.8182418
Acimut (S- E):	91.31	91.305499

Orto	84.62	5.00
(decimal)	5.64	0.64
(grados)	5.38	0.38
Ocaso	95.38	18.00
(decimal)	18.36	0.36
(grados)	18.22	0.22
Duración del día	12.72	

ANGULOS DE INCIDENCIA

Para superficies verticales	Coseno	Ángulo	Asoleamiento
MURO 1	0.52	58.43	SI
MURO 2	0.60	53.29	SI
MURO 3	0.18	79.81	SI
MURO 4	0.67	47.86	SI
MURO 5	0.01	89.32	NO
MURO 6	0.01	89.32	NO
MURO 7	-0.60	126.71	NO
MURO 8	-0.63	129.33	NO
MURO 9	-0.49	119.45	NO
MURO 10	0.52	58.43	SI
MURO 11	0.60	53.29	SI
VENTANA 1	0.52	58.43	SI

VENTANA 2	0.60	53.29	SI
VENTANA 3	0.18	79.81	NO
VENTANA 4	0.67	47.86	SI
VENTANA 5	0.67	47.86	SI
VENTANA 6	0.01	89.32	NO
Para superficies horizontales			
LOSA		46.88	

ENERGIA SOLAR INCIDENTE

Losa	610.19	W/m2	
MURO 1	319.49	W/m2	SI
MURO 2	364.78	W/m2	SI
MURO 3	107.95	W/m2	SI
MURO 4	409.41	W/m2	SI
MURO 5	7.28	W/m2	NO
MURO 6	7.28	W/m2	NO
MURO 7	-364.78	W/m2	NO
MURO 8	-386.70	W/m2	NO
MURO 9	-300.02	W/m2	NO
MURO 10	319.49	W/m2	SI
MURO 11	364.78	W/m2	SI
VENTANA 1	319.49	W/m2	SI
VENTANA 2	364.78	W/m2	SI
VENTANA 3	107.95	W/m2	NO
VENTANA 4	409.41	W/m2	SI
VENTANA 5	409.41	W/m2	SI
VENTANA 6	7.28	W/m2	NO

BALANCE TÉRMICO

GANANCIA SOLAR POR ELEMENTOS

	(U/fe)	
Qs losa	18.42	Watts
Qs MURO 1	15.47	Watts
Qs MURO 2	15.64	Watts
Qs MURO 3	5.13	Watts
Qs MURO 4	28.87	Watts
Qs MURO 10	57.19	Watts
Qs MURO 11	93.29	Watts
Qs VENTANA 1	28.69	Watts
Qs VENTANA 2	28.69	Watts
Qs VENTANA 4	8.94	Watts
Qs VENTANA 5	8.94	Watts
Qs TOTAL:	309.27	Watts

GANANCIAS INTERNAS (Qi)

Personas	9200	Watts
Focos	0	Watts
Qi TOTAL:	9200	Watts

GANANCIAS O PERDIDAS POR CONDUCCIÓN (Qc)

LOSA	3.18	
MUROS A	4.19	
MUROS B	8.77	
MUROS C	69.97	
VIDRIO	40.68	
PUERTA	6.01	
TOTAL:	132.81	
Qc TOTAL:	544.52877	Watts

GANANCIAS O PERDIDAS POR CONDUCCIÓN (Qc)

LOSA	3.18	
MUROS A	4.19	
MUROS B	8.77	
MUROS C	69.97	
VIDRIO	40.68	
PUERTA	6.01	
TOTAL:	132.81	
Qc TOTAL:	544.52877	Watts

GANANCIAS O PERDIDAS POR INFILTRACIÓN (Qv)

Suponiendo 10 ML de rendija, aprox. como area de infiltracion	0.12	m2
Pv=	0.74	Pascales
	-0.296208	
Diferencia de Presión:	1.04	
V=	0.10	m3/s
Qv TOTAL:	497.15	Watts

RESUMEN: BALANCE TERMICO

Qs+Qi+Qc+Qv=	10550.95	Watts
Flujo de energía calorífica	ganancia de calor	

ESTIMACION DE LA TEMPERATURA INTERIOR

INDICE DE TRANSFERENCIA DE CALOR ESPECÍFICO

qe (A*U):		
LOSA	3.18	
MURO 1	0.97	
MURO 2	0.86	
MURO 3	0.95	
MURO 4	1.41	
MURO 5	1.14	
MURO 6	2.63	
MURO 7	43.65	
MURO 8	1.35	
MURO 9	3.65	
MURO 10	13.16	
MURO 11	13.16	
VIDRIO	40.68	
PUERTA	6.01	

qe TOTAL (W/oC)	132.82	
Qs+Qi+Qv:	10006.42	
Q/qc	75.34	

Admitancia (A*Y)		
LOSA	639.49	
MUROS 1	39.20	
MUROS 2	34.72	
MUROS 3	38.51	
MUROS 4	57.09	
MUROS 5	45.41	
MUROS 6	104.74	
MUROS 7	60.19	
MUROS 8	53.72	
MUROS 9	145.33	
MUROS 10	18.15	
MUROS 11	18.15	
VIDRIO	31.05	
PUERTA	73.92	
PISO	614.41	
qg TOTAL :	1974.09	
Qt/qg TOTAL:	5.34	°C



Necrópolis Vertical MICTLAN

CHAPULTEPEC, CIUDAD DE MÉXICO, D.F.

ECO TECNOLOGIAS

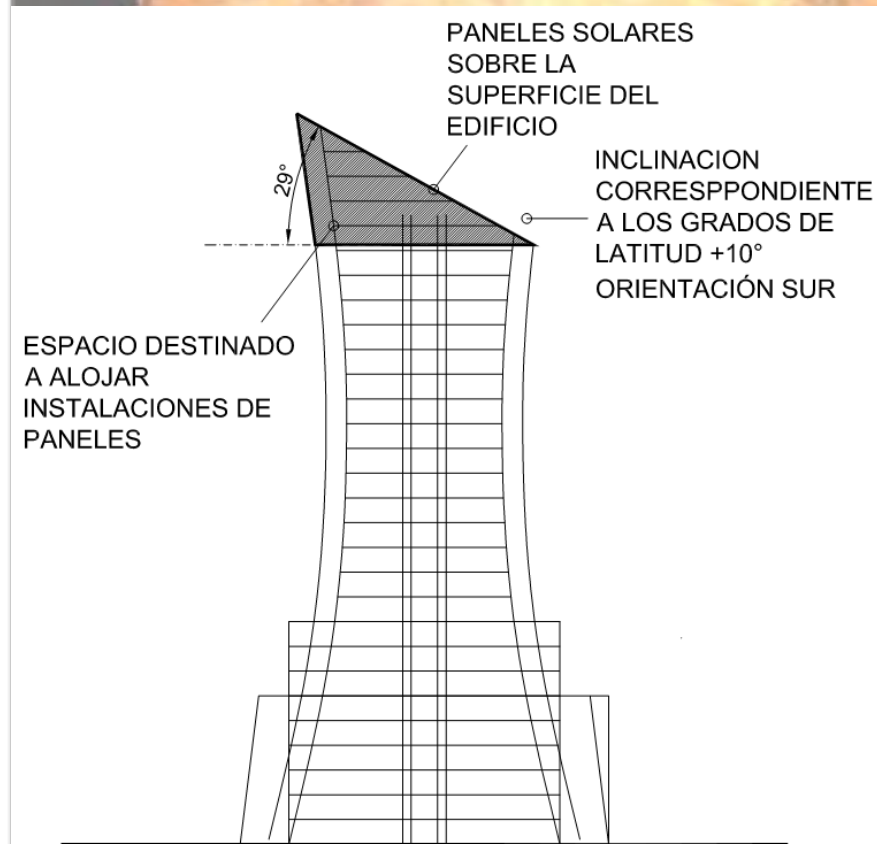


ECO TECNOLOGIAS

PANELES SOLARES

Las eco tecnologías que se emplean en el edificio son tres:

- 1.- Paneles Solares para la generación de luz eléctrica.
- 2.- Captación de agua pluvial.
- 3.- calentamiento de agua por medio de colectores solares.

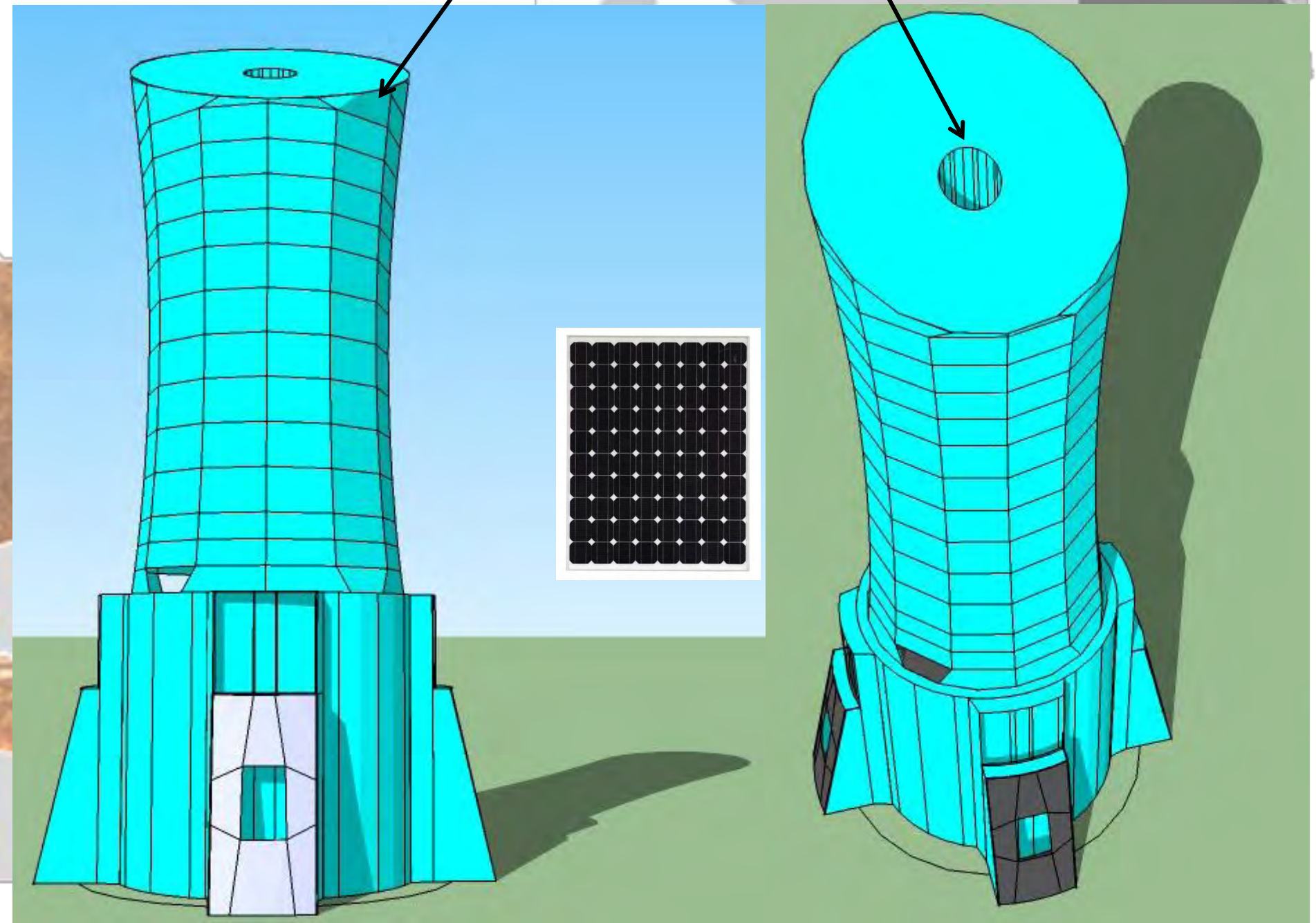


UBICACIÓN DE PANELES SOLARES

ENERGIA FOTOVOLTAICA

La generación de energía eléctrica (AC/DC) se obtiene a través de la transformación de la **energía solar** usando celdas solares que se conectan formando un arreglo que se conecta a un controlador de carga. Esta energía se puede almacenar en baterías, se usa de forma directa o se transforma a corriente alterna.

PANELES SOLARES INSTALADOS EN LA SUPERFICIE DE LA TORRE



VISTAS DE LA TORRE EN DONDE SE INDICA LA INSTALACIÓN DE PANELES SOLARES

ECO TECNOLOGIAS

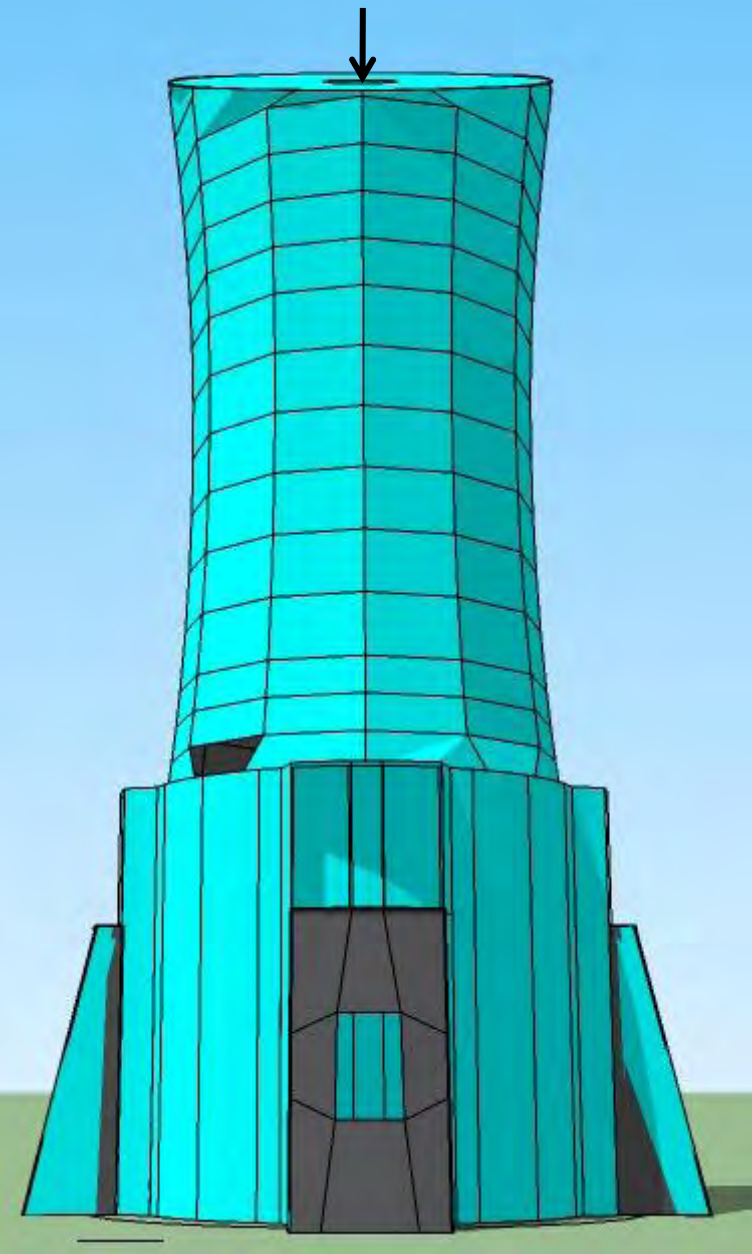
PANELES SOLARES

DATOS DE PROYECTO

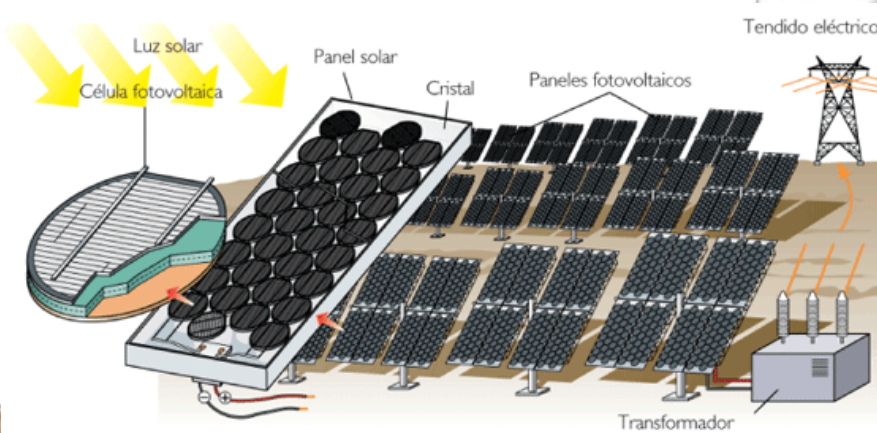
SUPERFICIE DE PANELES EN PROYECTO:

1249.5 m2
1 kilowatt X 10 m2 = 124.95 Kilowatts

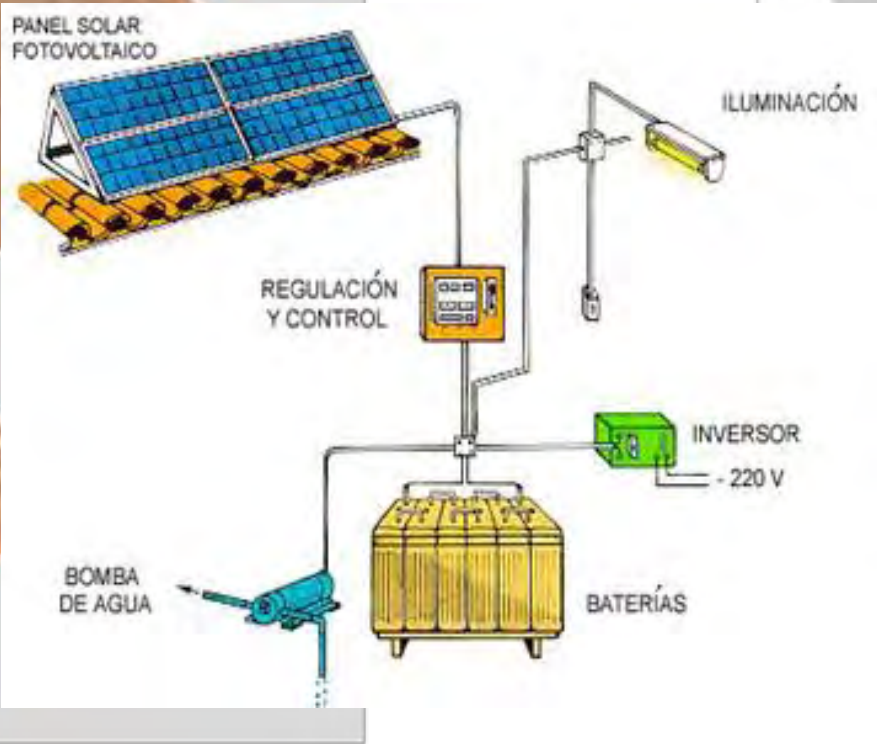
PANELES SOLARES INSTALADOS
EN LA SUPERFICIE DE LA TORRE



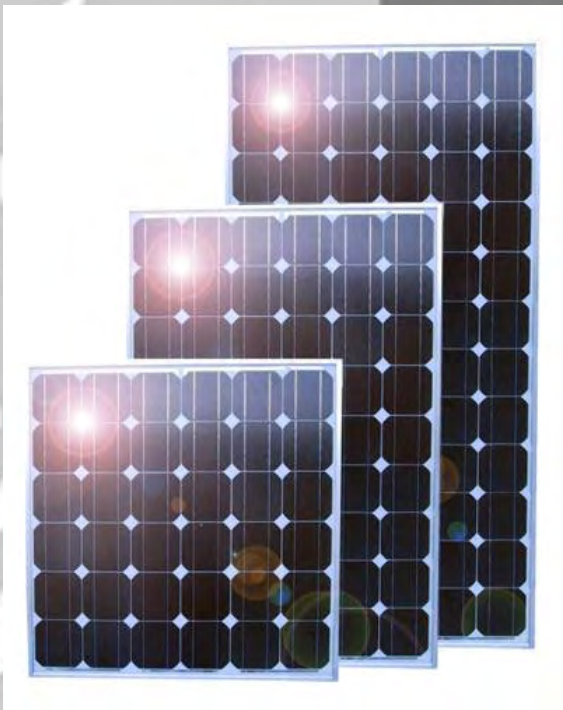
VISTA SUR DE TORRE



ESQUEMA CONCEPTUAL DE FUNCIONAMIENTO DE
PANELES SOLARES



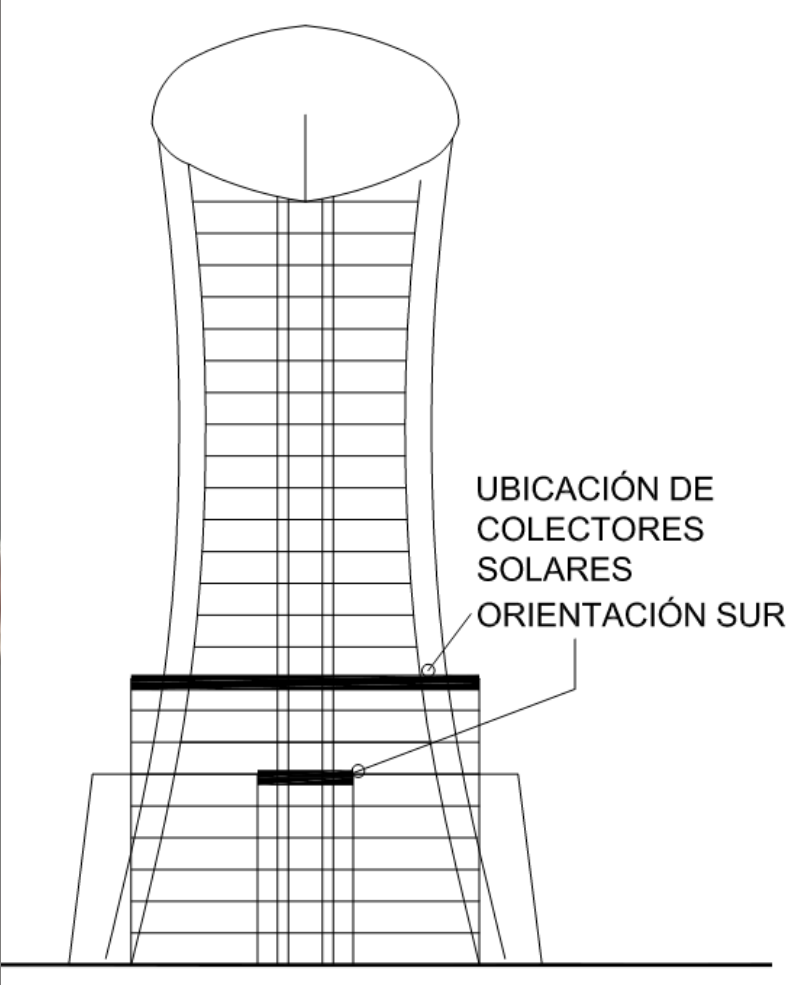
ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL DE PANELES
SOLARES EN TORRE



ECO TECNOLOGIAS

CALENTADORES SOLARES

Es de gran importancia contar con calentadores solares en la torre ya que dentro de los requerimiento arquitectónicos se cuenta con regaderas para el área de servicio, dichos paneles están orientados hacia el sur.



UBICACIÓN DE CALENTADORESSOLARES VISTA SUR

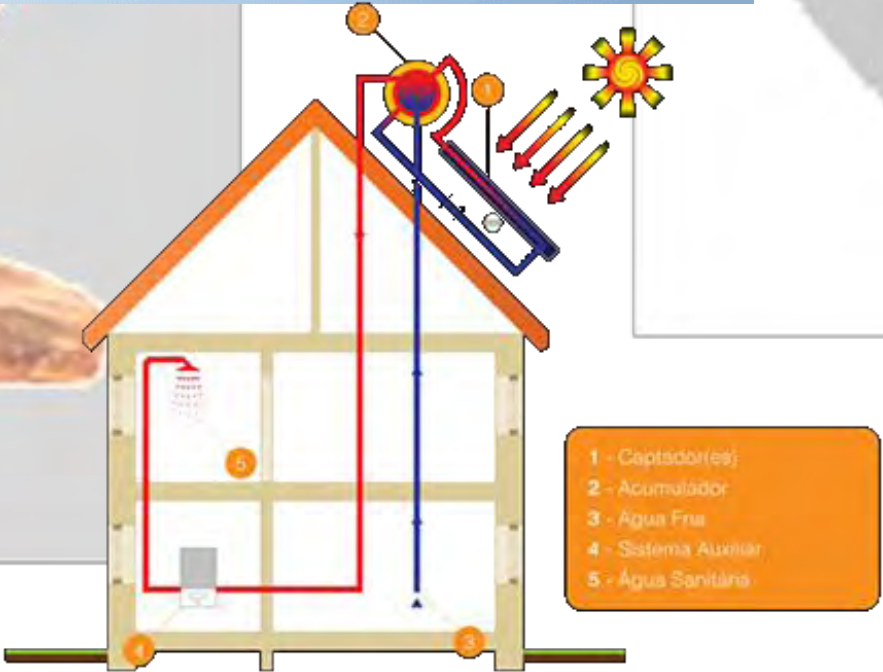
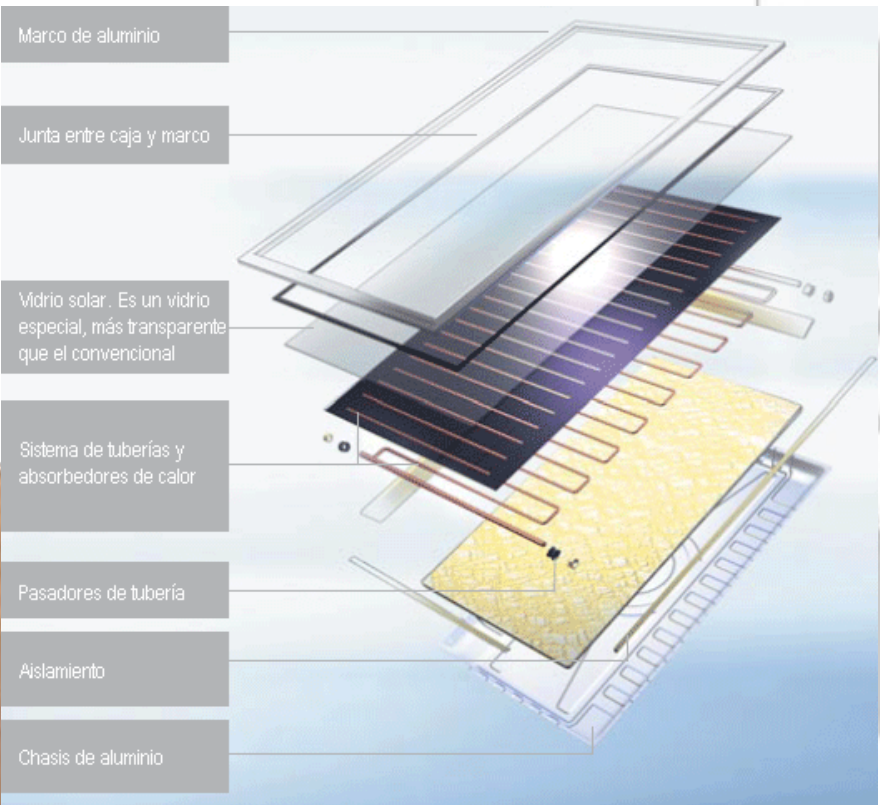
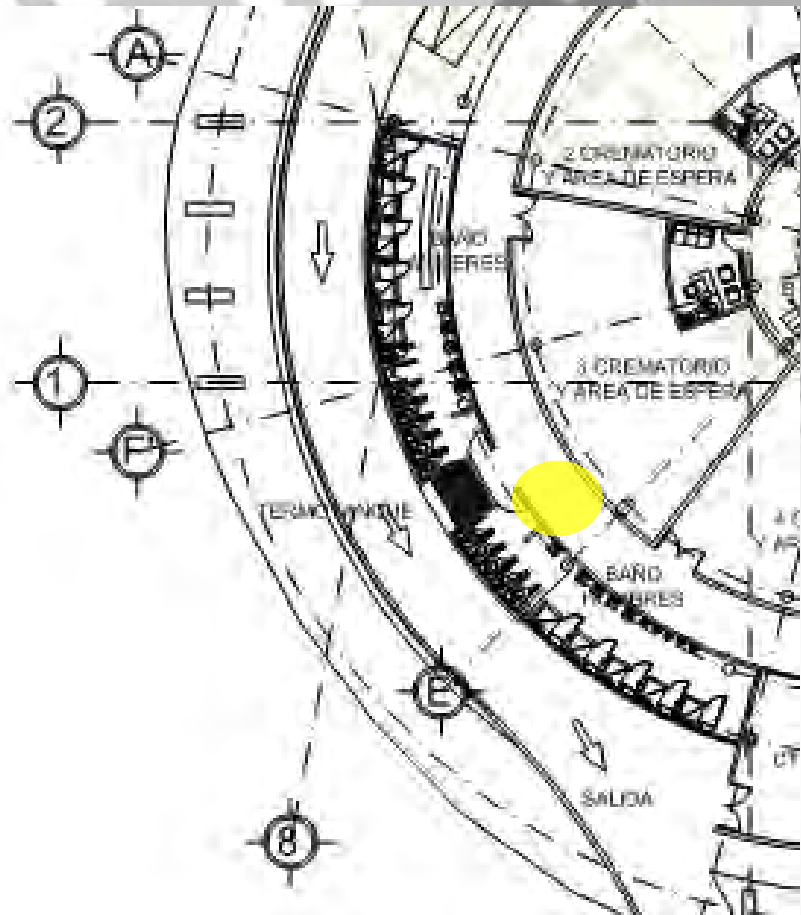


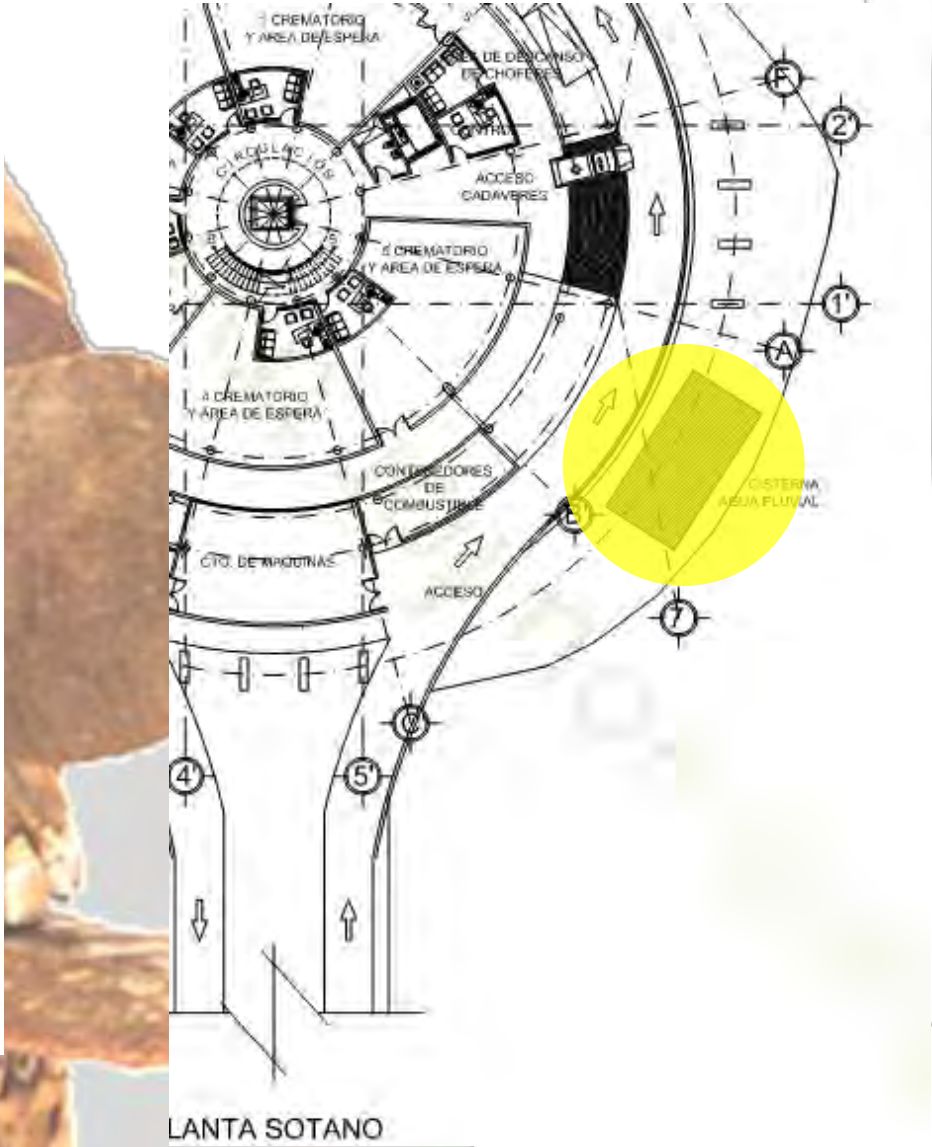
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE CALENTADOR SOLAR



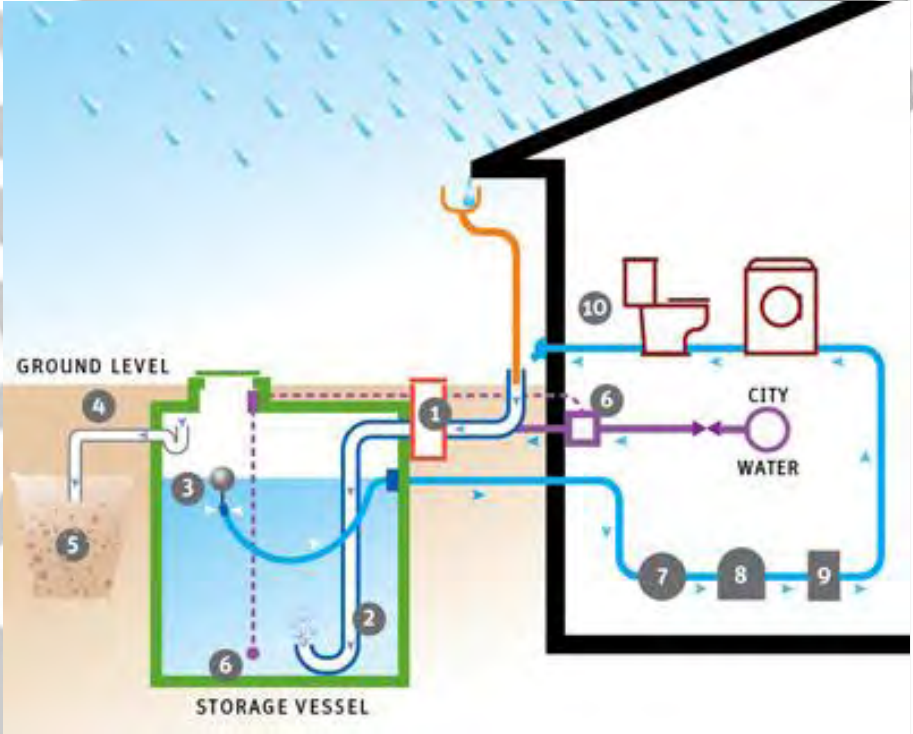


UBICACIÓN DE COLADERAS PARA CAPTAR AGUA PLUVIAL

La captación del agua de lluvia es de notable consideración ya que esta será empleada en los sanitarios y por la forma de la torre la captación es muy fácil .



UBICACIÓN DE CISTERNA PARA AGUA PLUVIAL



ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO DEL EMPLEO DE AGUA DE LLUVIA EN LA TORRE



Necrópolis Vertical MICTLAN

CHAPULTEPEC, CIUDAD DE MÉXICO, D.F.

ANÁLISIS ACUSTICO



INTRODUCCIÓN

ACUSTICA ARQUITECTONICA

La acústica Arquitectónica estudia los fenómenos vinculados con una propagación adecuada, fiel y funcional del sonido en un recinto, ya sea de una sala de concierto o un estudio de grabación. Esto involucra también el problema de la aislación acústica.

Las habitaciones o salas dedicadas a una aplicación determinada (por ejemplo para la grabación de música, para conferencias o para conciertos) deben tener cualidades acústicas adecuadas para dicha aplicación. Por cualidades acústicas de un recinto entendemos una serie de propiedades relacionadas con el comportamiento del sonido en el recinto, entre las cuales se encuentran las reflexiones tempranas, la reverberación, la existencia o no de ecos y resonancias,, la cobertura sonora de las fuentes, etc.

DESCRIPCION DEL PROYECTO “NECROPOLIS VERTICAL”

Objetivos:

La “**Necrópolis Vertical**” Intenta ser un nuevo modelo de prototipo de sepultura a nivel mundial. Uno que, ante el crecimiento desmedido de las ciudades , permita un lugar sagrado y urbano donde ir a visitar a los difuntos y que a la vez sea un hito dentro de la ciudad.

“**Necrópolis Vertical**” es un edificio autosuficiente donde los visitantes sientan las comodidades de un hotel de lujo, pero al mismo tiempo puedan disfrutar de un entorno menos serio o formal. De tal modo se le permite al viajante disfrutar de una experiencia única en uno de las barrios mas hermosos de México.

Estas catacumbas en el Aire intentan convertirse en un hito dentro de la ciudad , siendo una Necrópolis de última generación , cuyo esquema de funcionamiento se basa en los parámetros contemporáneos de higiene, asepsia, y atención de los familiares de los difuntos.

El objetivo de este cementerio es que sea reconocible desde lejos , permitiendo que un rito tan antiguo como la incineración, el entierro o la visita de los seres queridos fallecidos , siga siendo un rito domestico, familiar y cotidiano -como solía ser en las antiguas culturas- que permita su inclusión en el tejido urbano

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El lote se ubica en el centro del Bosque de Chapultepec , el más grande parque urbano de México D.F. (Lago de los patos 2da Sección del Bosque).



Lago Mayor del Bosque de Chapultepec



Lago de los patos (Ubicación de la Torre)

DESCRIPCIÓN DE LOS LOCALES A EVALUAR

Debido a las características acústicas con las que deben contar los **VELATORIOS Y LAS CAPILLAS** (Intimidad, aglomeración de gente, etc.) , han sido seleccionados para ser sometidos a evaluación.

A continuación se describirán la definición de estos locales.

VELATORIOS:

La sala de velación tiene por objeto rendir el ultimo adiós al finado, en compañía física de sus familiares.

Un **velatorio, velación o velorio**, es un acto en el cual se vela a una persona que ha fallecido recientemente. Es un acto privado al que acuden por lo general tan solo los amigos más cercanos del difunto para acompañar en el sentimiento a los familiares del mismo. Se celebra inmediatamente después del fallecimiento, antes del entierro y de los funerales por el difunto.

Se realiza de cuerpo presente, es decir, con el fallecido situado en la misma habitación o una anexa donde se encuentran los asistentes.

CAPILLAS:

Es un elemento indispensable para la celebración de ceremonias , homenajes y misas fúnebres. Se diseña para albergar una o varias religiones; cuando es así se denomina capilla ecuménica y está provista de los espacios múltiples . Dentro de esta se celebra un responso de cuerpo presente que dura entre 15 y 20 minutos ; consiste en un pequeño servicio religioso , no es una misa,; el acto se basa en lecturas hablan sobre la muerte .

ENTORNO DEL EDIFICIO

BOSQUE DE CHAPULTEPEC

Como ya se ha mencionado con anterioridad La Necrópolis vertical “TORRE MICTLAN” como se ha llamado el proyecto se ubica sobre la isla conocida como el lago de los patos en la segunda sección del bosque de Chapultepec.



Lago de los patos (Ubicación de la Torre)



FUENTES CONTAMINANTES DE RUIDO

Se han considerado:

- Avenidas . (Primarias y Secundarias).
- Estacionamientos.
- Embarcadero.
- Feria de Chapultepec.



La Feria de Chapultepec



Vialidades próximas



Embarcaderos



Estacionamientos Aledaños



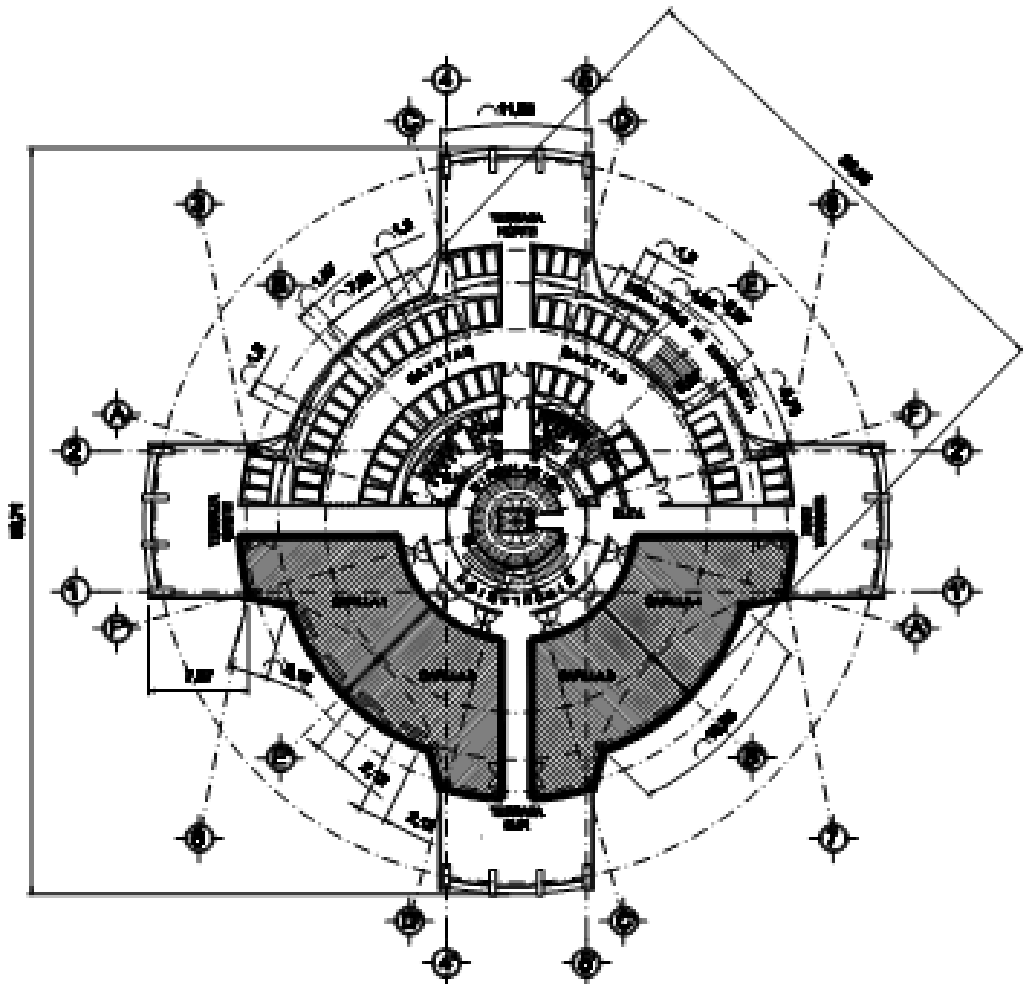
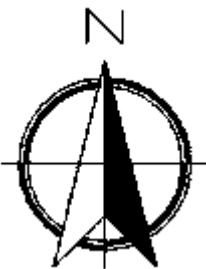
Periférico

PLANTEAMIENTO DE CALCULO ACUSTICO

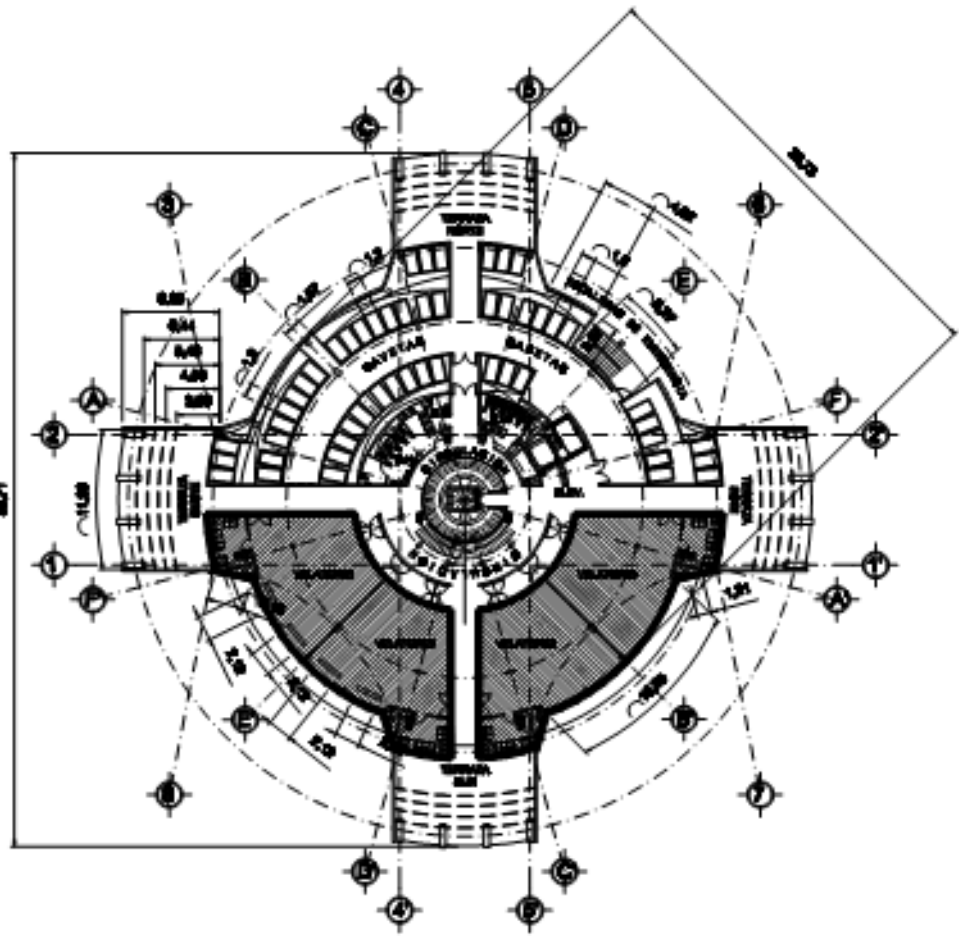
CONSIDERACIONES

La “TORRE MICTLAN” por su diseño, presenta una planta circular en donde los espacios que requieren de concentraciones humanas, fueron ubicados hacia en sur para responder bioclimáticamente. Conceptualmente el diseño corresponde a los 4 puntos cardinales los espacios destinados a los Velatorios y Capillas son espacios tipo como muestran las siguientes plantas arquitectónicas.

Son dos módulos completamente simétricos que contienen dos espacios cada uno por planta.



Las secciones ashuradas corresponden a las capillas para la planta **Piso 1**



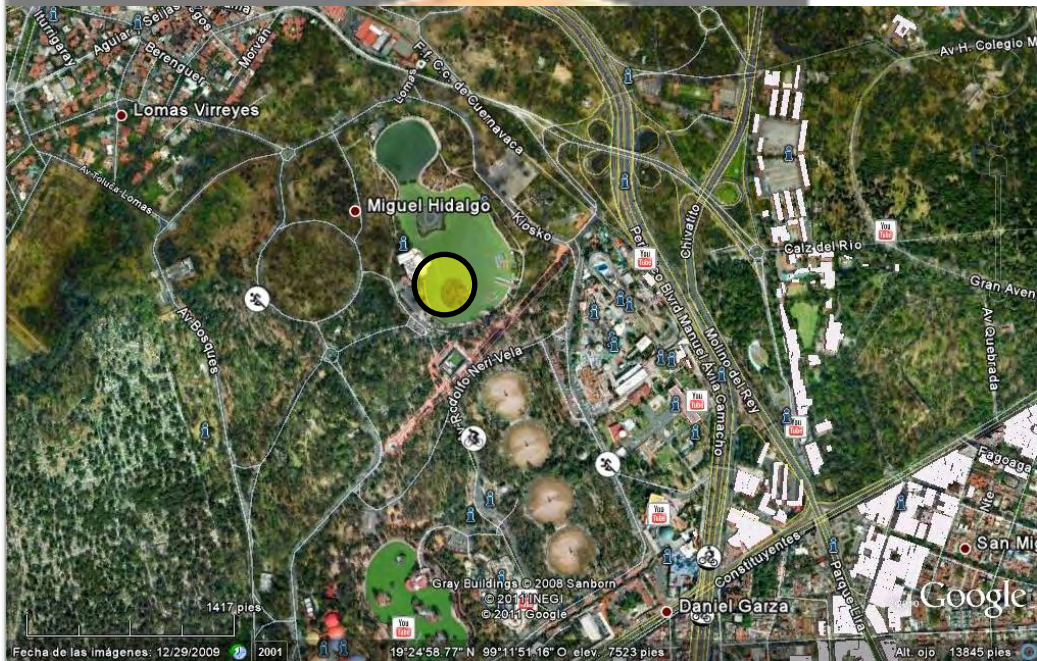
Las secciones ashuradas corresponden a los velatorios, para las plantas tipo **6,7 y 8**

Para la realización del calculo de fuentes contaminantes de ruido al exterior se considero el modulo SUR-OESTE para ambos espacios.

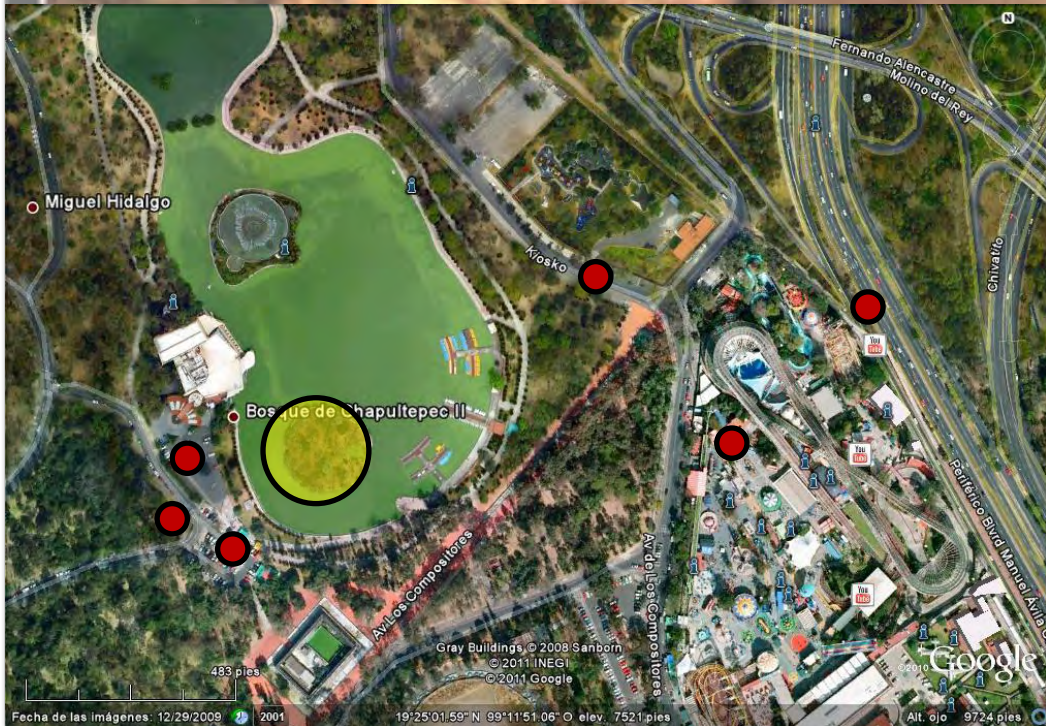
VELATORIO

ACUSTICA EN ESPACIO INTERIOR

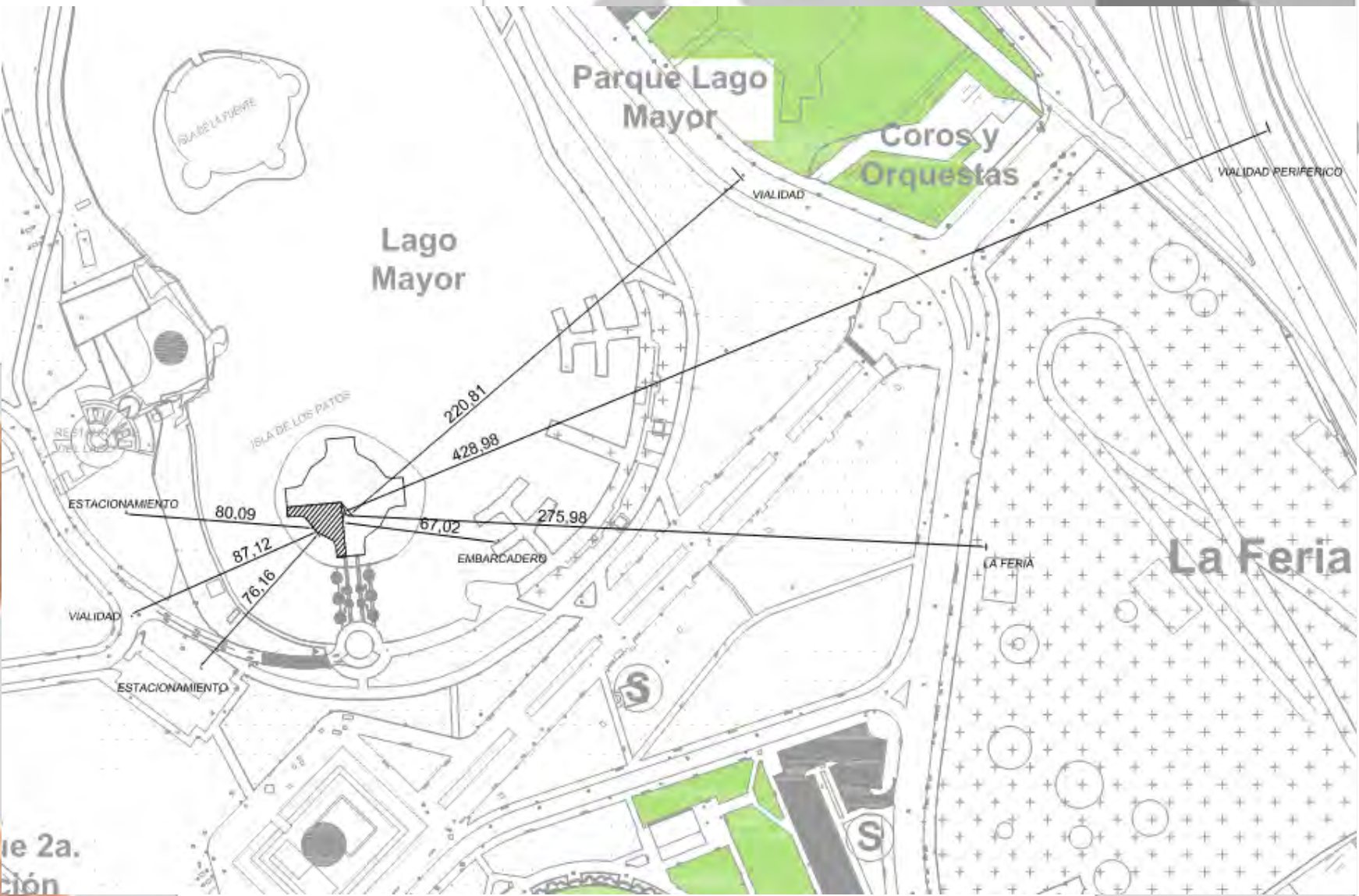
VELATORIOS



VISTA AEREA DE TERRENO



VISTA AEREA (FUENTES CONTAMINANTES DE RUIDO)



FUENTES DE RUIDO	ESPACIOS AFECTADOS
ESTACIONAMIENTO RESTAURANTE DEL LAGO	VELATORIOS
VIALIDAD	VELATORIOS
ESTACIONAMIENTO	VELATORIOS
VIALIDAD	VELATORIOS
PERIFERICO	VELATORIOS
LA FERIA DE CHAPULTEPEC	VELATORIOS
EMBARCADERO	VELATORIOS

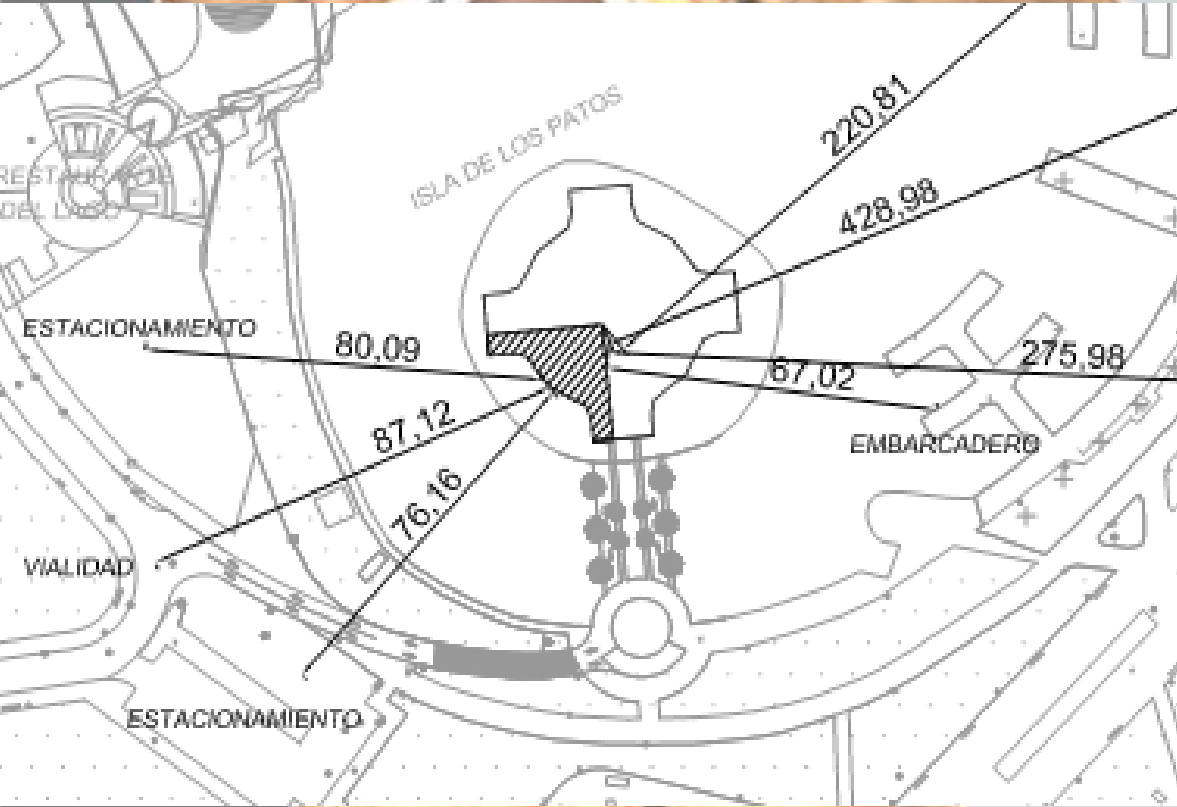
ACUSTICA EN ESPACIO INTERIOR

VELATORIOS

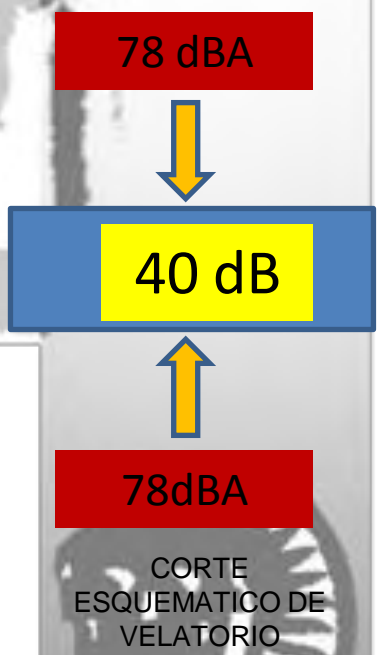
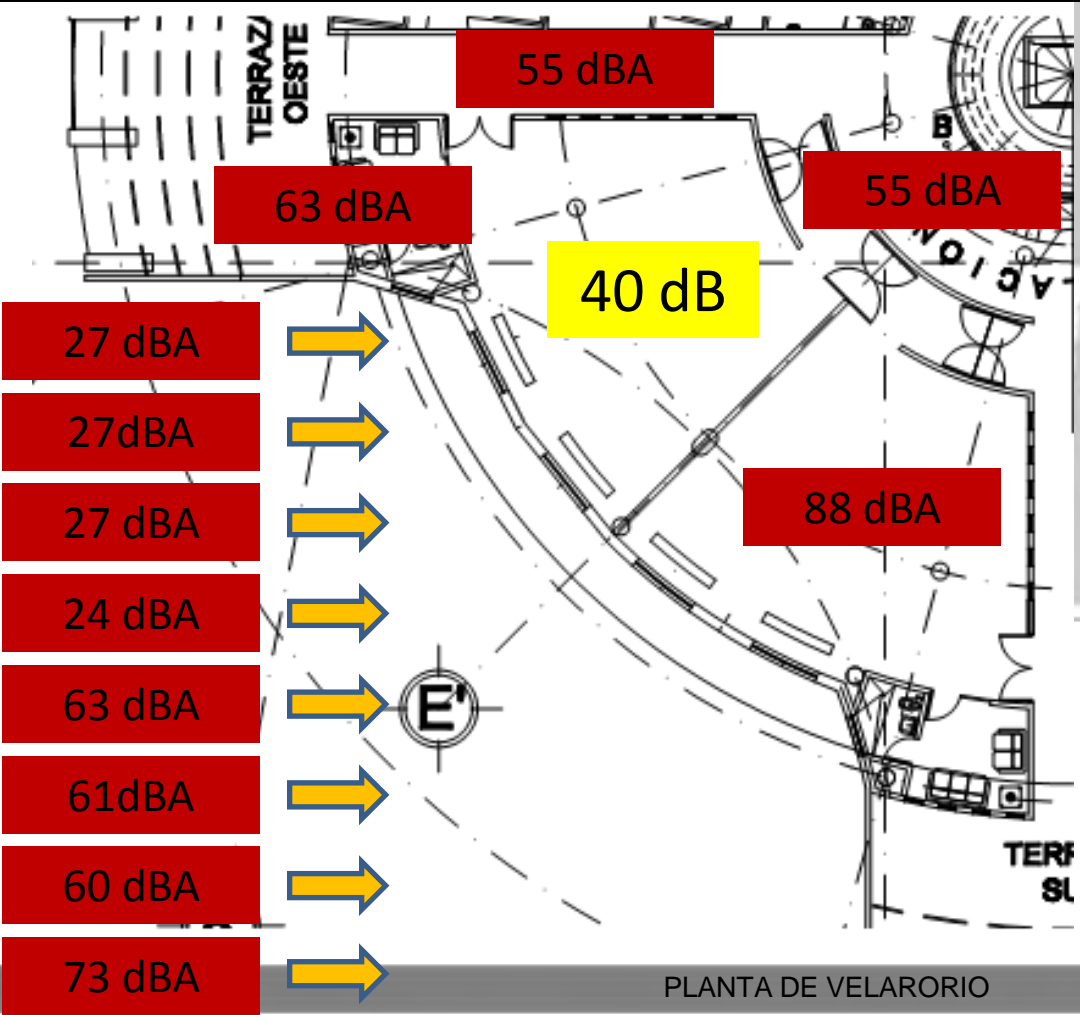
Calculo para el nivel 1 NPT+ 32 metros

FUENTE DE RUIDO	DISTANCIA
ESTACIONAMIENTO RESTAURANTE DEL LAGO	80.09 m
VIALIDAD	87.12 m
ESTACIONAMIENTO	76.16 m
VIALIDAD	220.81 m
PERIFERICO	428. 98 m
FERIA DE CHAPULTEPEC	275. 98 m
EMBARCADERO	67. 02 m
CTO. DE MAQUINAS	32 m

FUENTE DE RUIDO	1 m	2 m	4 m	8 m	16 m	32 m	64 m	128 m	256 m
ESTACIONAMIENTO RESTAURANTE DEL LAGO	45	42	39	36	33	30	27		
VIALIDAD	45	42	39	36	33	30	27		
ESTACIONAMIENTO	45	42	39	36	33	30	27		
VIALIDAD	45	42	39	36	33	30	27	24	
PERIFERICO	87	84	81	78	75	72	69	66	63
FERIA DE CHAPULTEPEC	85	82	79	76	73	70	67	64	61
EMBARCADERO	78	75	72	69	66	63	60		
CTO. DE MAQUINAS	88	85	82	79	76	73			



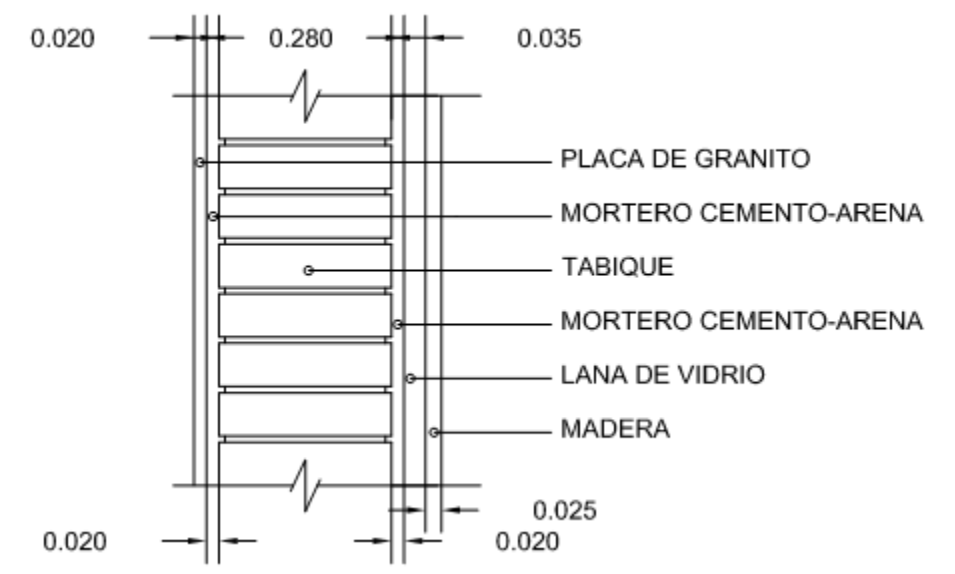
Analizando las principales fuentes de ruido que afectan el nivel recomendado para los velatorios, debemos tomar en cuenta la distancia ala que se encuentran estas fuentes e ir restando -3dBA en un espacio urbano y -6dBA en uno rural, por el doble de la distancia anterior.



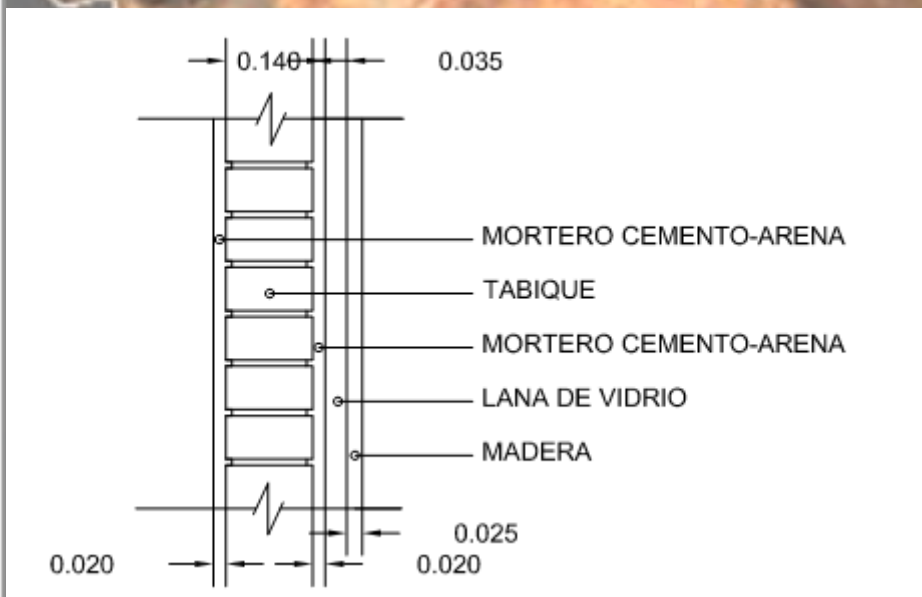
PLANTA DE VELARORIO

ACUSTICA EN ESPACIO INTERIOR

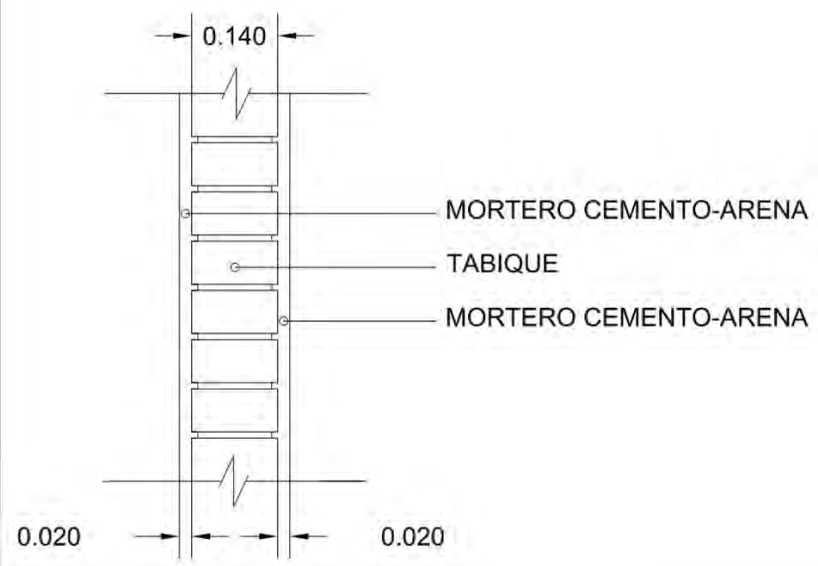
SISTEMA CONSTRUCTIVO DE VELATORIOS



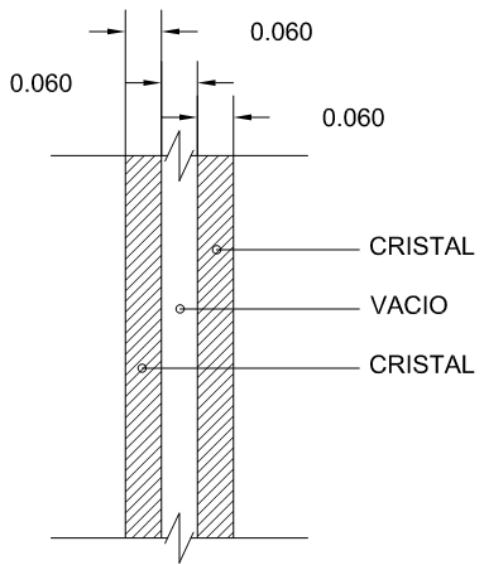
M4



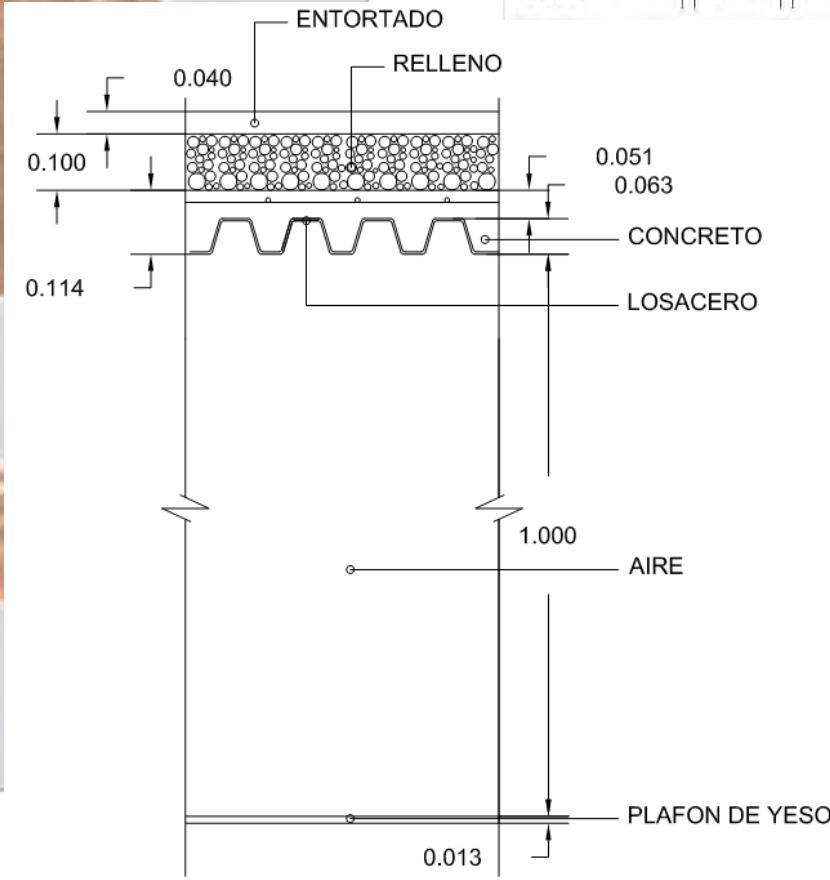
M1-M2-M3



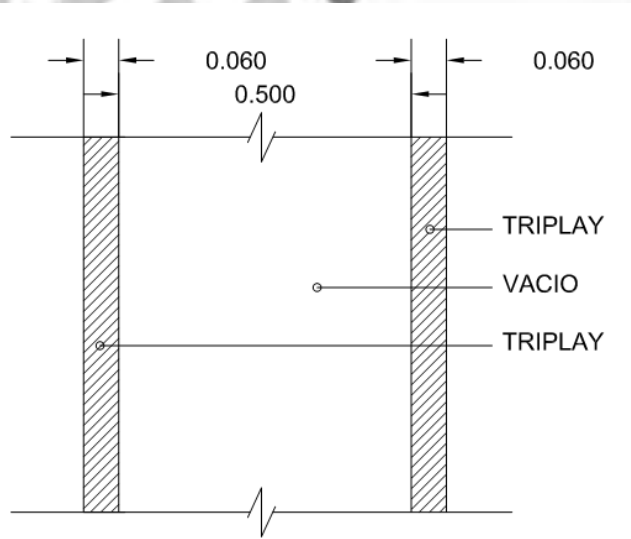
M5-M6



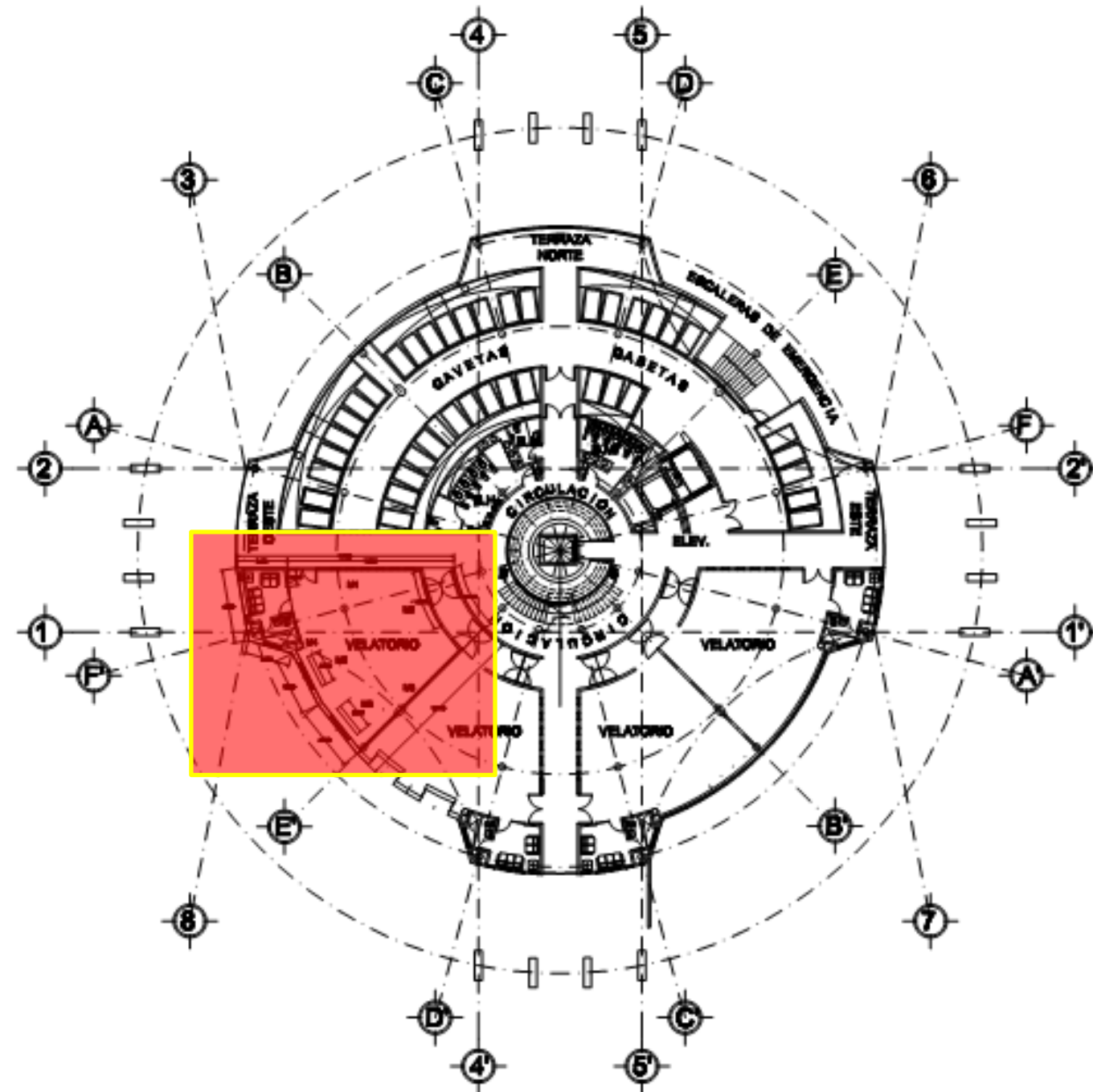
SECCION VENTANAS



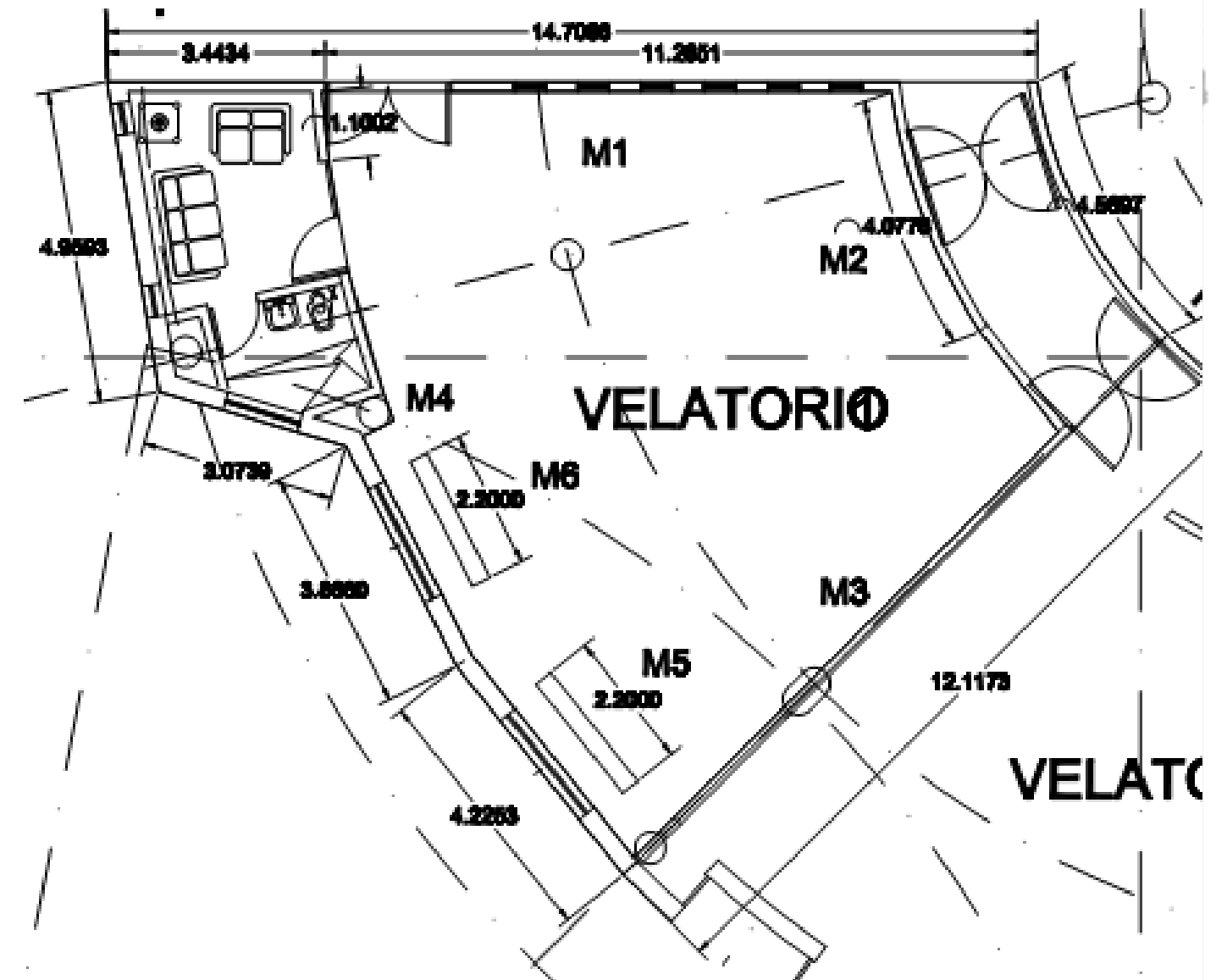
LOSA



SECCION PUERTAS



UBICACIÓN DEL ESPACIO A ANALIZAR

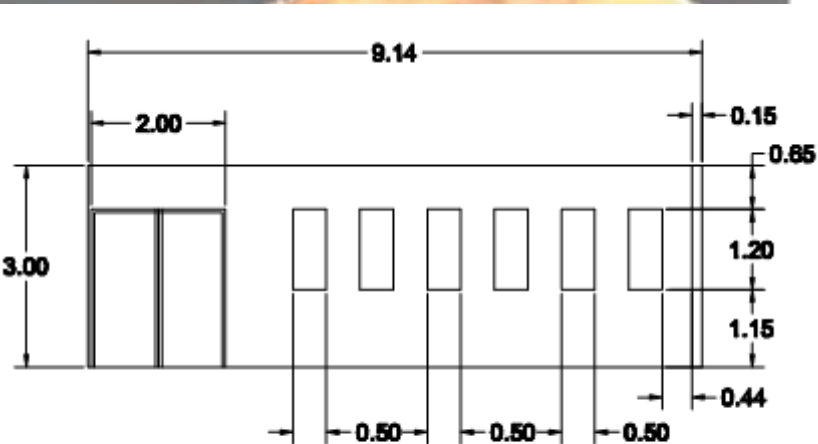


PLANTA DE VELATORIO

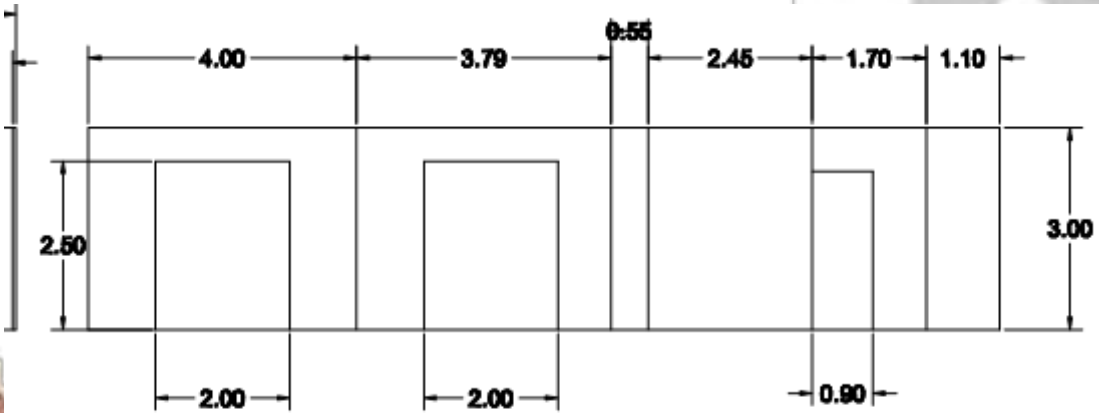
El espacio a evaluar corresponde a los velatorios ya que son de los principales espacios del proyecto que requieren mayor atención en el tema acústico ya que se encuentran colindantes uno de otro.

ACUSTICA EN ESPACIO INTERIOR

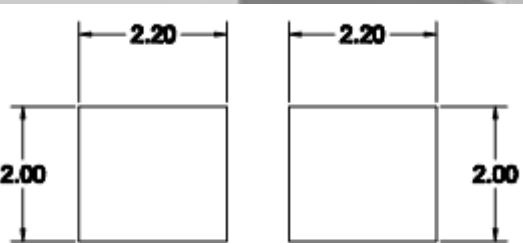
VELATORIOS



M1

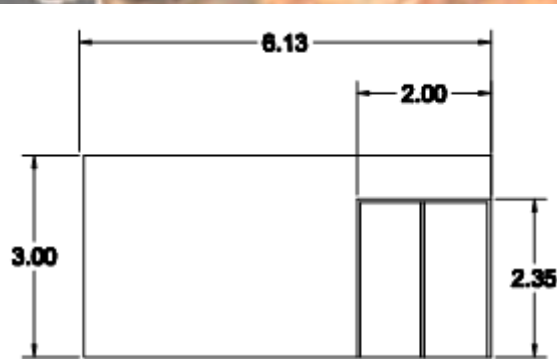


M4

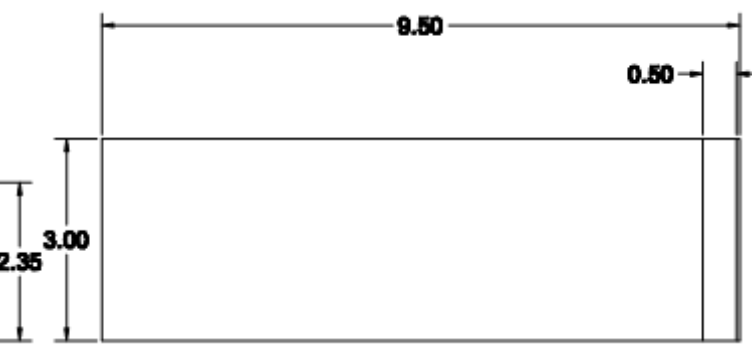


M5

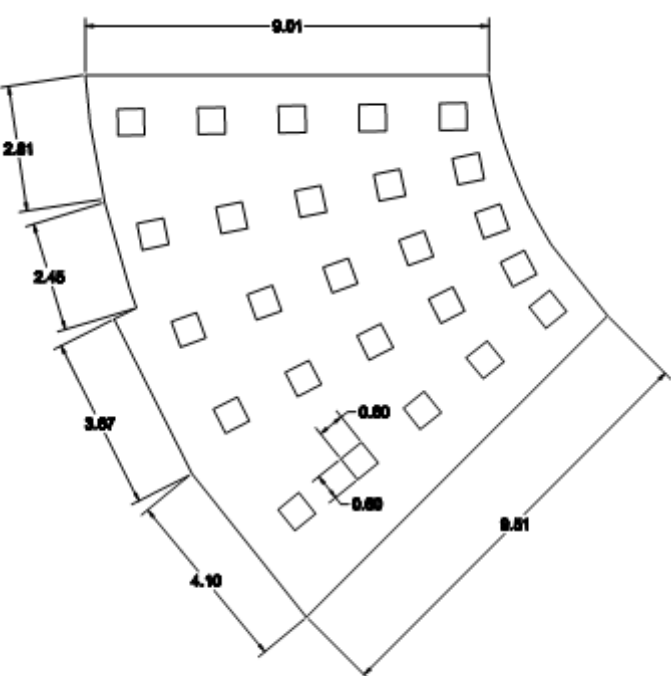
M6



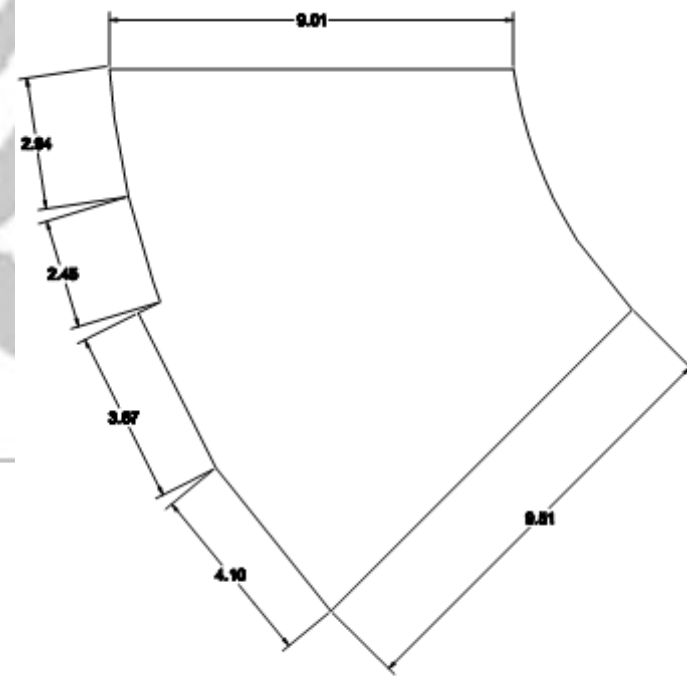
M2



M3



TECHO

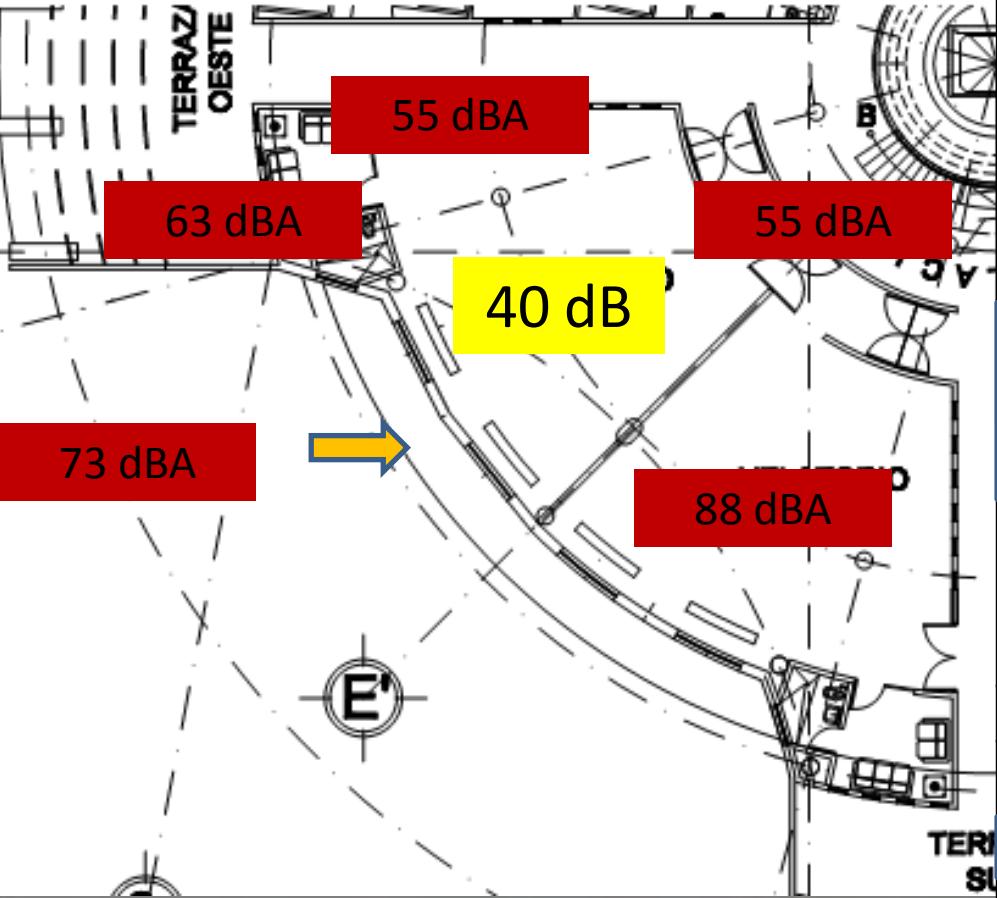
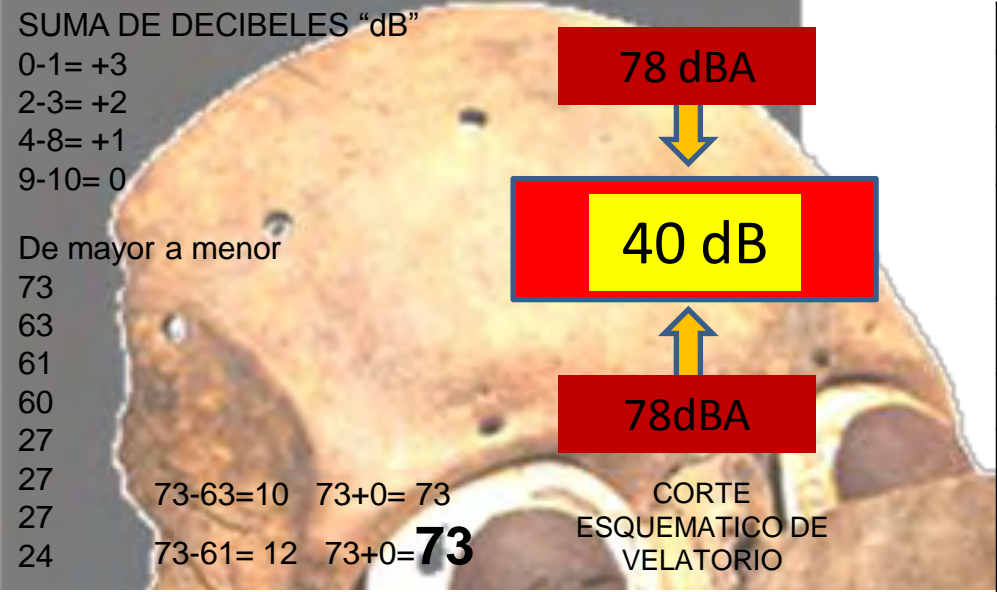


PISO

FACHADAS INTERIORES DE VELATORIO

ACUSTICA EN ESPACIO INTERIOR

VELATORIO 1



SUPERFICIE	MATERIAL	AREA	NRC	A	STC	TLA	ST
M1	MADERA (VER DETALLE)	19.12 m2	0.18	3.4416	62	59	
	PUERTA	4.7 m2	0.09	0.423	34	31	
	VENTANAS DE CRISTAL DOBLE	3.6 m2	0.07	0.252	38	35	37
M2	MADERA (VER DETALLE)	13.69 m2	0.18	2.4642	62	59	
	PUERTA	4.7 m2	0.09	0.423	34	21	26
M3	MADERA	27 m2	0.18	4.86	62	59	
	COLUMNA DE CONCRETO	1.17m2	0.02	0.03	50	47	56
M4	MADERA (VER DETALLE)	25.67 m2	0.18	4.6206	62	59	
	VENTANAS DE CRISTAL DOBLE	10 m2	0.07	0.7	38	35	
	PUERTAS Y PARED DE CRISTAL	5.1 m2	0.16	0.816	31	28	35
M5	APLANADO CEMENTO-ARENA	9.73 m2	0.01	1.75	50	47	47
M6	APLANADO CEMENTO-AREANA	9.73 m2	0.01	1.75	50	47	47
TECHO	LOSAS DE CONCRETO Y PLAFON DE PLACA DE YESO	81.01 m2	0.05	4.0505	56	53	
	ACRILICO	9 m2	0.05	0.45	31	28	37
PISO	ALFOMBRA	90.01 m2	0.25	22.50	48	45	45
COLUMNA	CONCRETO	2.3 m2	0.02	0.047	50	47	47
				Σ=28.89			

CALCULO DE ST

VELATORIO 1

FORMULA EMPLEADA PARA EL CALCULO DE TLA

STov= 10 log $\frac{ST}{(S1)10^{-0.1(TLA)} + (S2)10^{-0.1(TLA)} + (Sn)10^{-0.1(TLA)}}$

Los espacios marcados con este recuadro en la tabla anterior indica que son elementos que se encuentran en el interior del espacio así que no son considerados para este calculo.

CONCLUSION

La propuesta de materiales para reducir las fuentes externas de ruido han dado resultados positivos ya que el nivel de ruido de fondo para el Velatorio es de 40dBA considerando que en la azotea sobrepasa 1 db el limite recomendado es aceptable ya que un decibel es la mas pequeña variación sonora perceptible por el oído humano. Puede dársele solución colocando una capa de fibra mineral entre el lecho bajo de la losa de azotea y el lecho superior del plafón para ayudar a absorber el decibel mencionado.



M1

STov= 10 log $\frac{27.42}{19.12 \times 10^{-0.1 (59)} + 4.7 \times 10^{-0.1 (31)} + 3.6 \times 10^{-0.1 (35)}}$
STov= 37

M2

STov= 10 log $\frac{18.39}{13.69 \times 10^{-0.1 (59)} + 4.7 \times 10^{-0.1 (21)}}$
STov= 26

M3

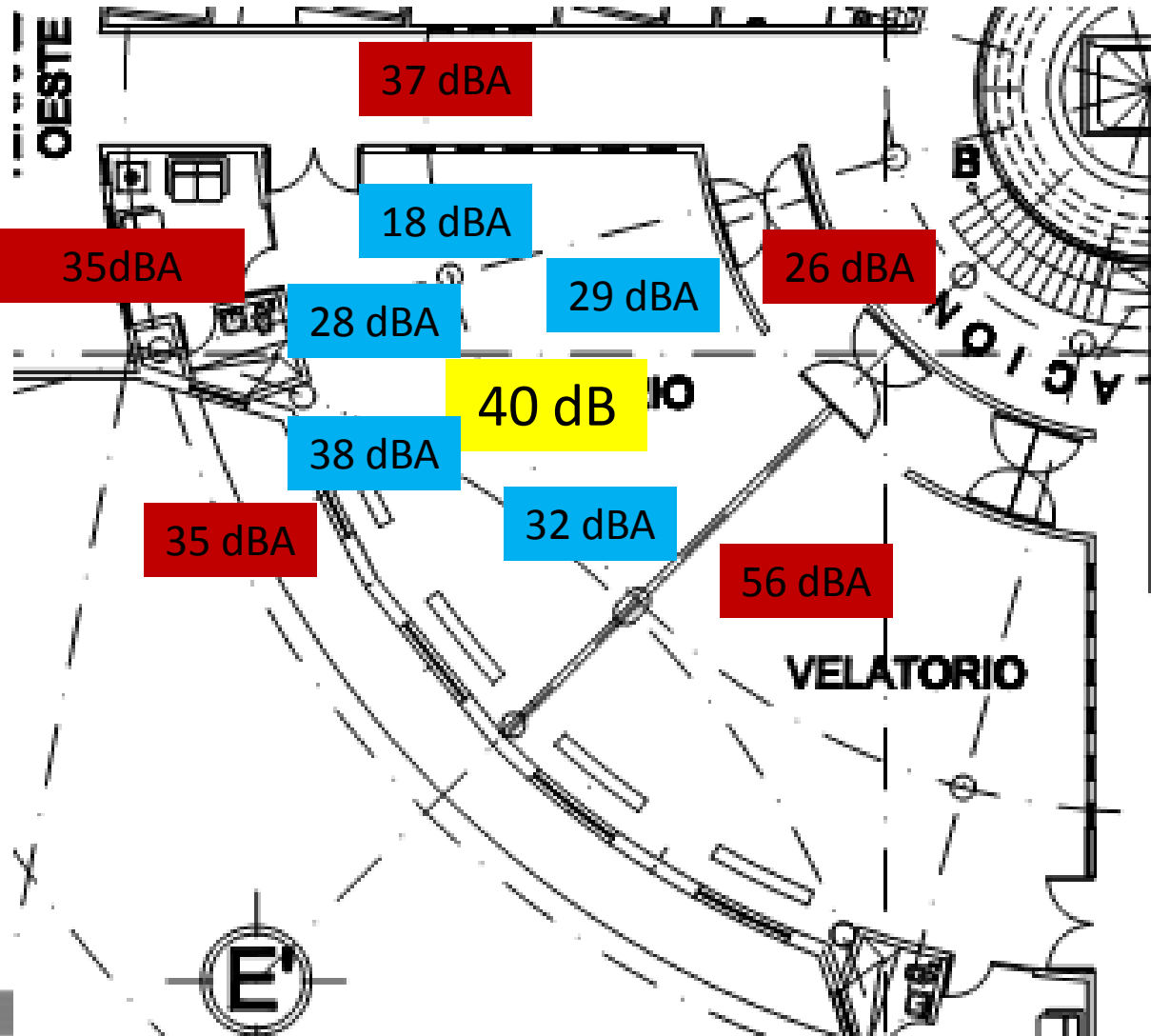
STov= 10 log $\frac{28.17}{27 \times 10^{-0.1 (59)} + 1.17 \times 10^{-0.1 (47)}}$
STov= 56

M4

STov= 10 log $\frac{40.77}{25.67 \times 10^{-0.1 (59)} + 10 \times 10^{-0.1 (35)} + 5.1 \times 10^{-0.1 (28)}}$
STov= 35

TECHO

STov= 10 log $\frac{90.01}{81.01 \times 10^{-0.1 (53)} + 9 \times 10^{-0.1 (28)}}$
STov= 37



TIEMPO DE REVERBERACIÓN

VELATORIOS

SUPERFICIE	MATERIAL	AREA	NRC	A
M1	MADERA	19.12 m2	0.18	3.4416
	PUERTA	4.7 m2	0.09	0.423
	VENTANAS DE CRISTAL DOBLE	3.6 m2	0.07	0.252
M2	MADERA	13.69 m2	0.18	2.4642
	PUERTA	4.7 m2	0.09	0.423
M3	MADERA	27 m2	0.18	4.86
	COLUMNA DE CONCRETO	1.5 m2	0.02	0.03
M4	MADERA	25.67 m2	0.18	4.6206
	VENTANAS DE CRISTAL DOBLE	10 m2	0.07	0.7
	PUETAS Y PARED DE CRISTAL	5.1 m2	0.16	0.816
M5	APLANADO CEMENTO-ARENA	9.73 m2	0.01	1.75
M6	APLANADO CEMENTO ARENA	9.73 m2	0.01	1.75
TECHO	PLAFON DE PLACA DE YESO	81.01 m2	0.05	4.0505
	ACRILICO	9 m2	0.05	0.45
PISO	ALFOMBRA	90.01 m2	0.15	13.50
COLUMNA	CONCRETO	2.3 m2	0.02	0.047
BUTACAS	TAPIZADO POROSO CON ACUPANTES	16.2 m2	0.56	9.072
BUTACAS	TAPIZADO	16.2 m2	0.14	2.68
				Σ=48.64 CON GENTE
				Σ=42.24 SIN GENTE

VOLUMEN= 270.03 m3
T= 0.161 V/A
T= 270.03/48.64 (0.161)= **0.8937 SEGUNDOS CON GENTE**
T= 270.03/42.24 (0.161)= **1.029 SEGUNDOS SIN GENTE**

TIEMPO DE REVERBERACION CONSIDERADOS

PARA EL VELATORIO :

SALAS DE CONFERENCIA 0.6-1.4
ACTIVIDAD: atención, privacidad-lenguaje

TOMANDO EN CUENTA ESTAS ACTIVIDADES, EL VELATORIO QUEDA DENTRO DEL RANGO **ACEPTABLE.**

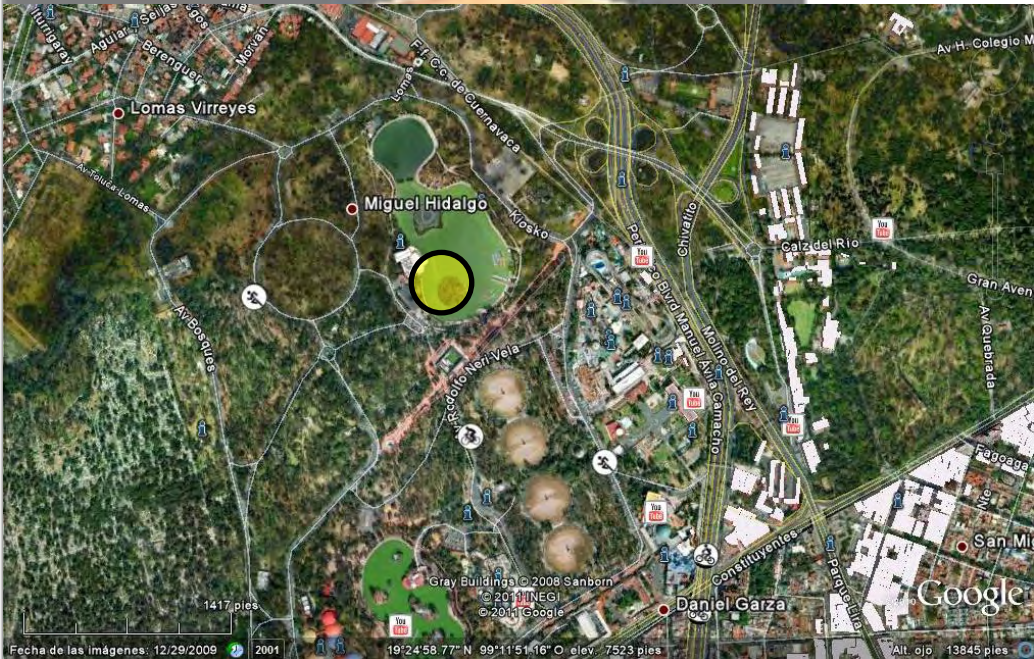


CAPILLA

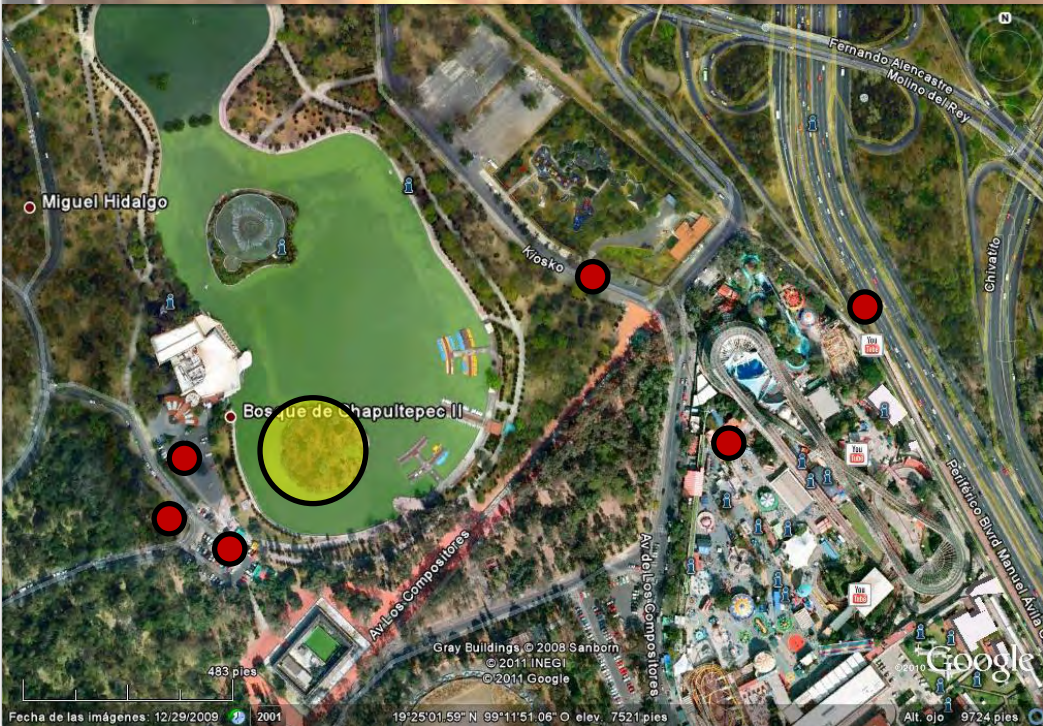


ACUSTICA EN ESPACIO INTERIOR

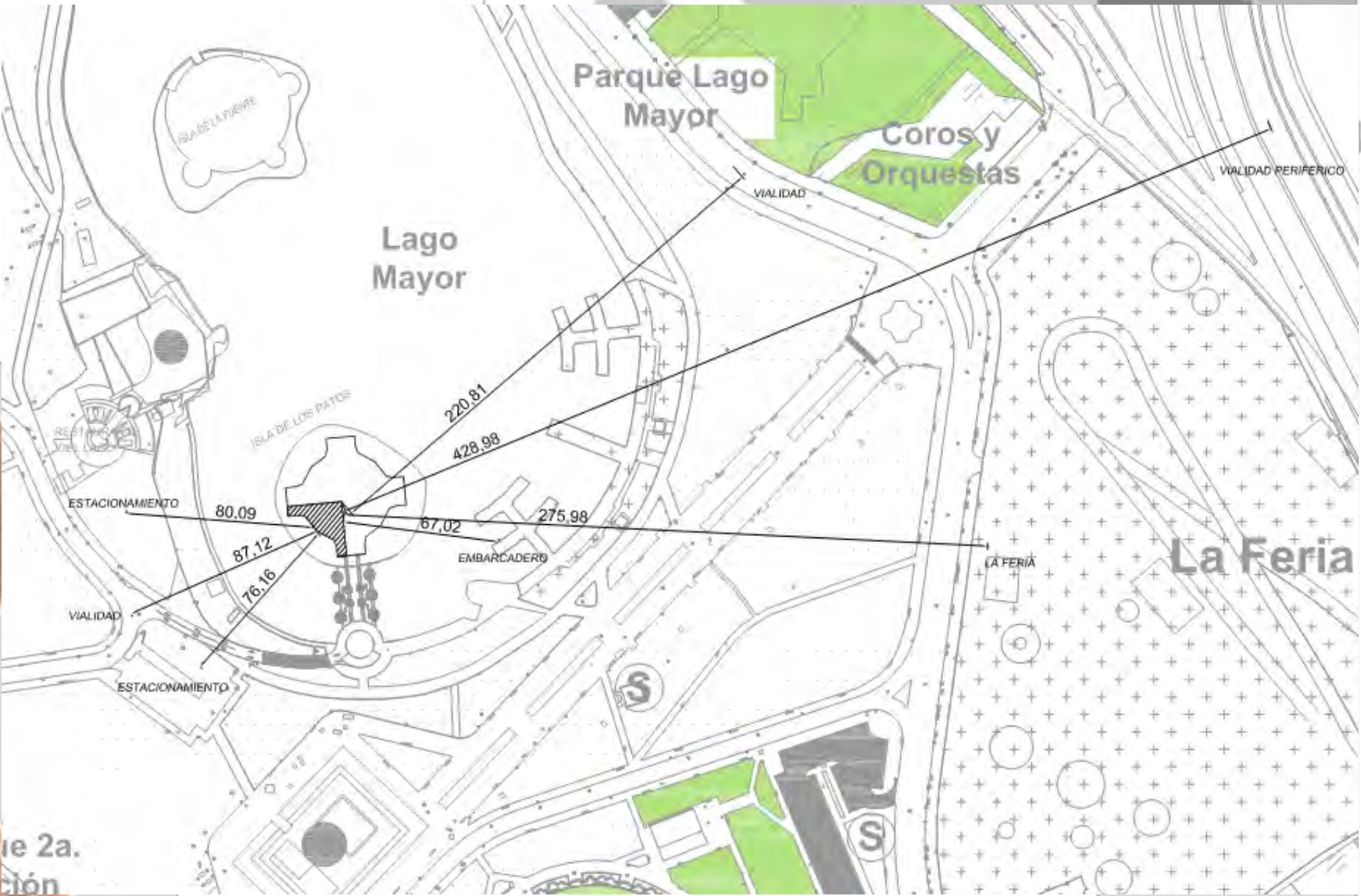
CAPILLAS



VISTA AEREA DE TERRENO



VISTA AEREA (FUENTES CONTAMINANTES DE RUIDO)



FUENTES DE RUIDO	ESPACIOS AFECTADOS
ESTACIONAMIENTO RESTAURANTE DEL LAGO	CAPILLAS
VIALIDAD	CAPILLAS
ESTACIONAMIENTO	CAPILLAS
VIALIDAD	CAPILLAS
PERIFERICO	CAPILLAS
LA FERIA DE CHAPULTEPEC	CAPILLAS
EMBARCADERO	CAPILLAS

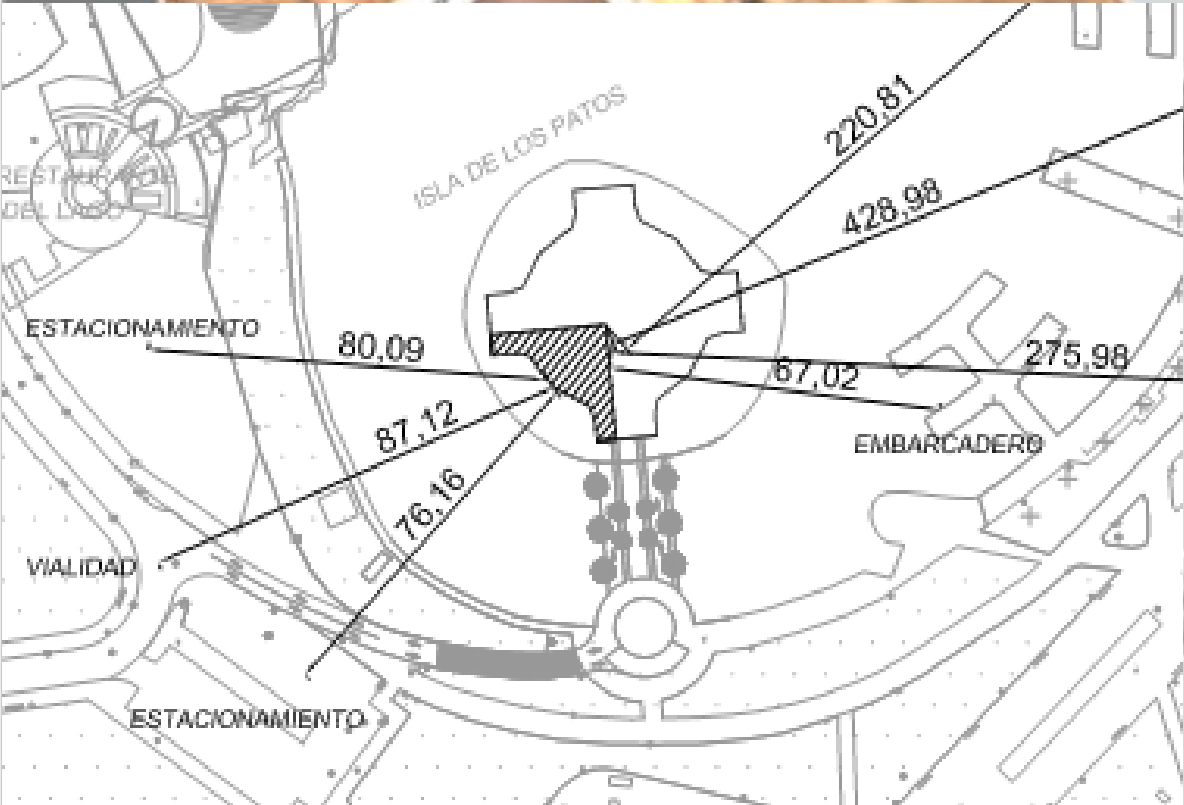
ACUSTICA EN ESPACIO INTERIOR

CAPILLAS

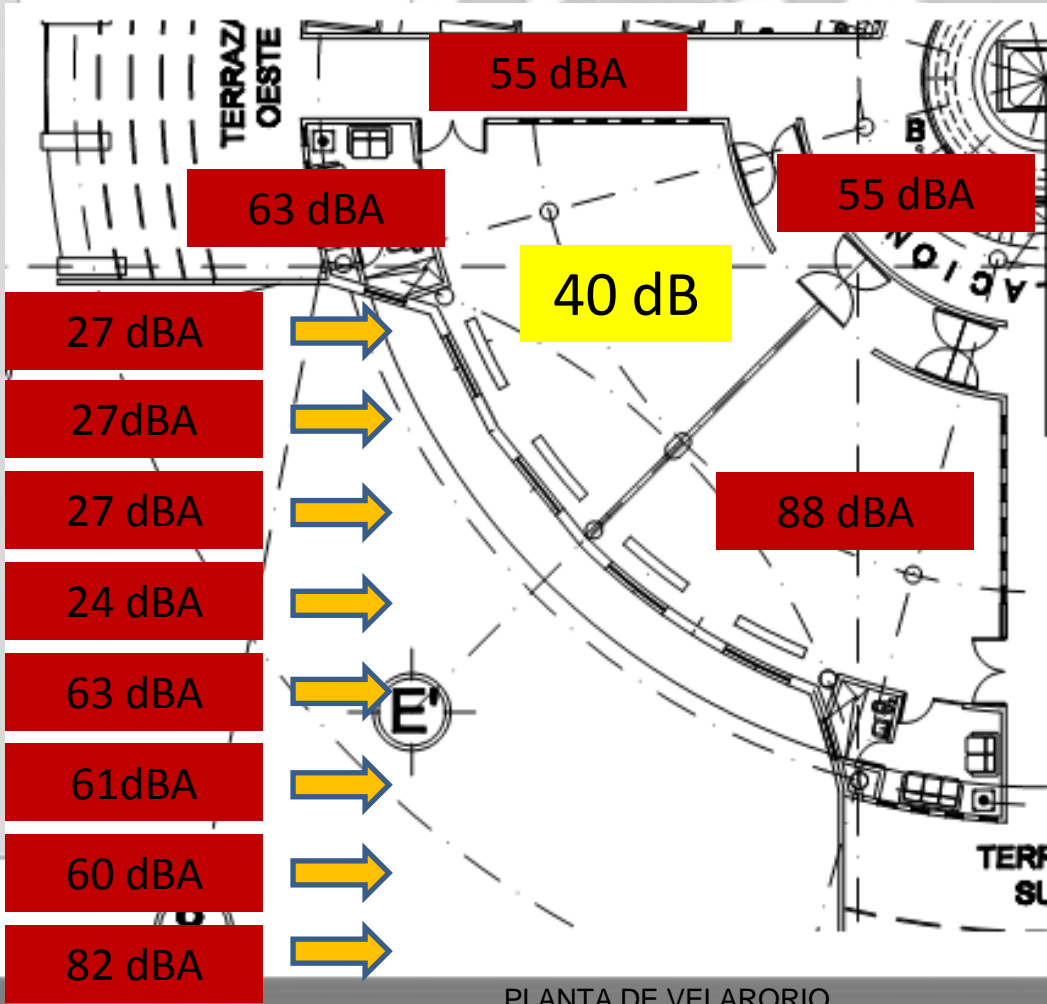
Calculo para el nivel 1 NPT+ 4metros

FUENTE DE RUIDO	DISTANCIA
ESTACIONAMIENTO RESTAURANTE DEL LAGO	80.09 m
VIALIDAD	87.12 m
ESTACIONAMIENTO	76.16 m
VIALIDAD	220.81 m
PERIFERICO	428. 98 m
FERIA DE CHAPULTEPEC	275. 98 m
EMBARCADERO	67. 02 m
CTO. DE MAQUINAS	4 m

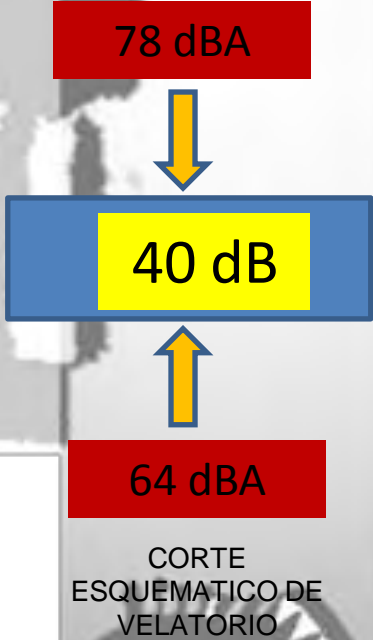
FUENTE DE RUIDO	1 m	2 m	4 m	8 m	16 m	32 m	64 m	128 m	256 m
ESTACIONAMIENTO RESTAURANTE DEL LAGO	45	42	39	36	33	30	27		
VIALIDAD	45	42	39	36	33	30	27		
ESTACIONAMIENTO	45	42	39	36	33	30	27		
VIALIDAD	45	42	39	36	33	30	27	24	
PERIFERICO	87	84	81	78	75	72	69	66	63
FERIA DE CHAPULTEPEC	85	82	79	76	73	70	67	64	61
EMBARCADERO	78	75	72	69	66	63	60		
CTO. DE MAQUINAS	88	85	82						

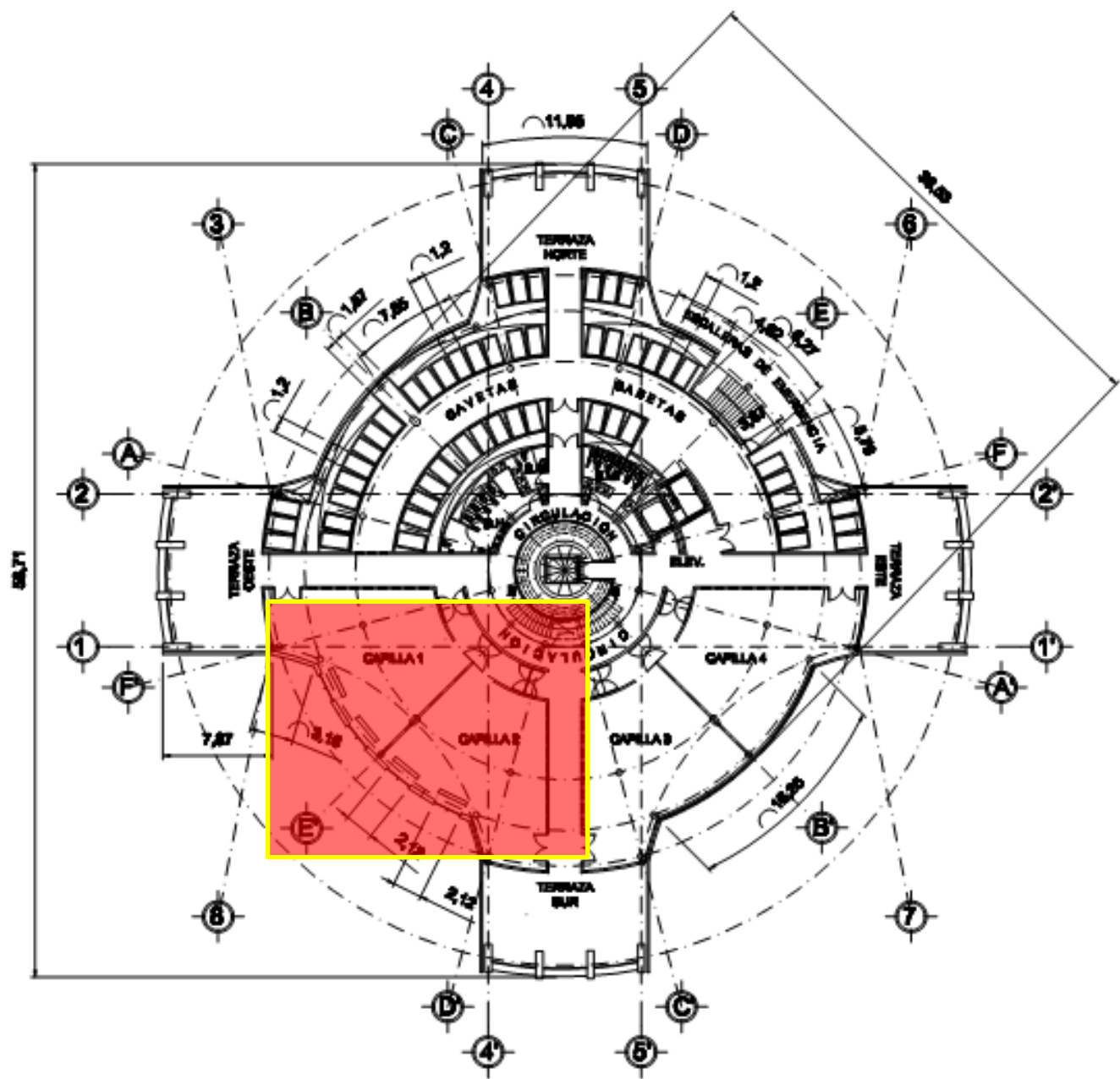


Analizando las principales fuentes de ruido que afectan el nivel recomendado para los velatorios, debemos tomar en cuenta la distancia ala que se encuentran estas fuentes e ir restando -3dBA en un espacio urbano y -6dBA en uno rural, por el doble de la distancia anterior.



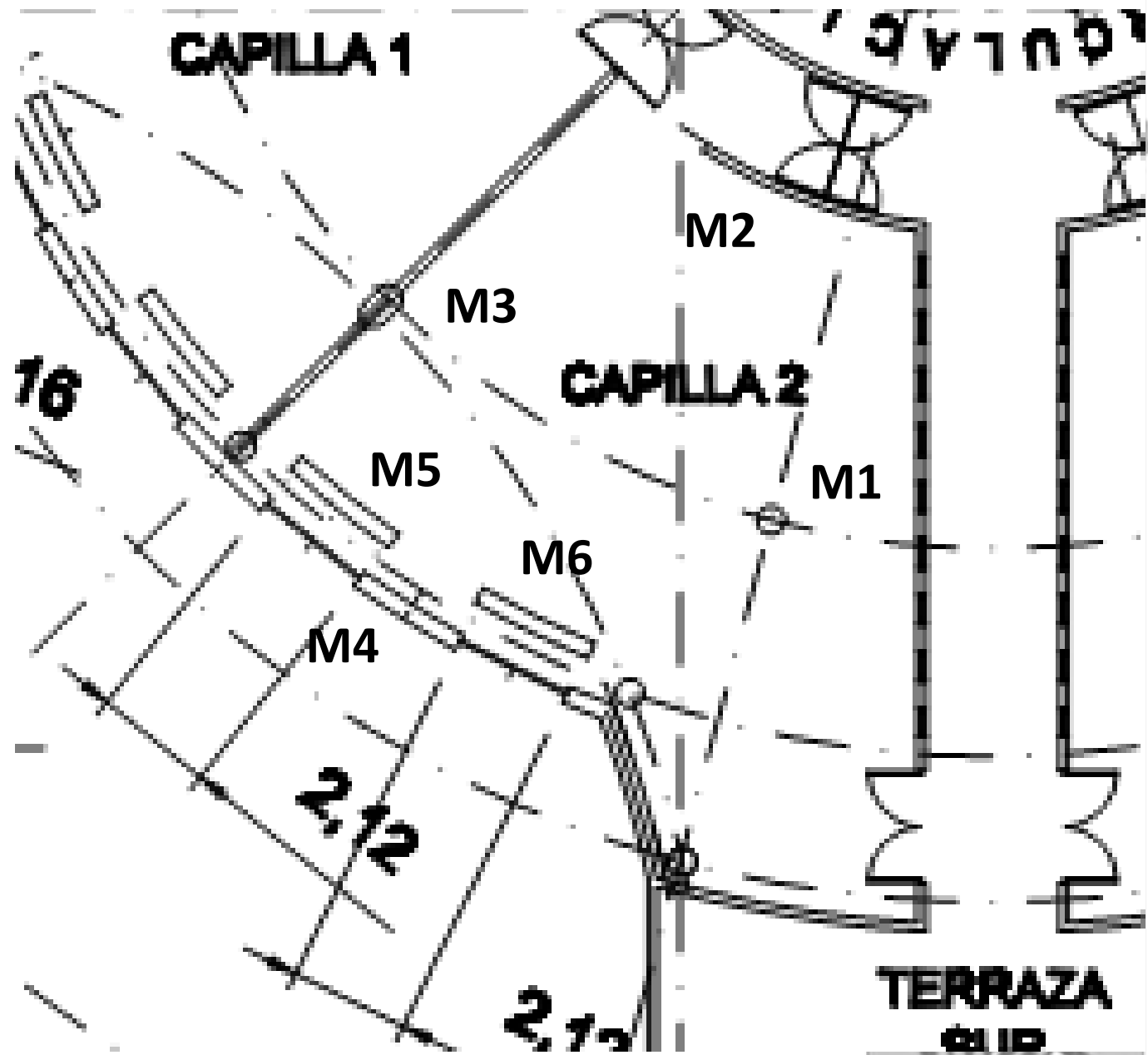
PLANTA DE VELARORIO





PLANTA PISO 1

UBICACIÓN DEL ESPACIO A ANALIZAR

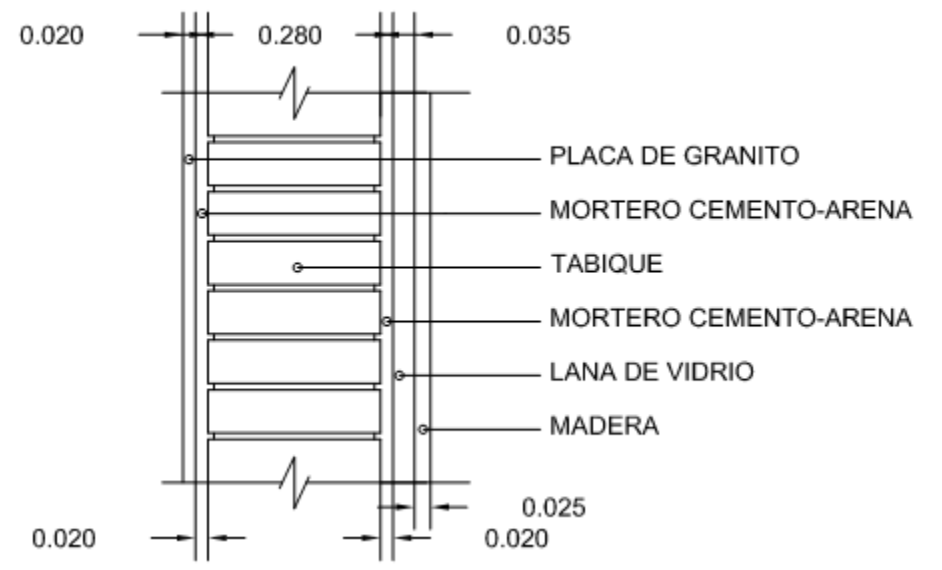


PLANTA DE CAPILLA 2

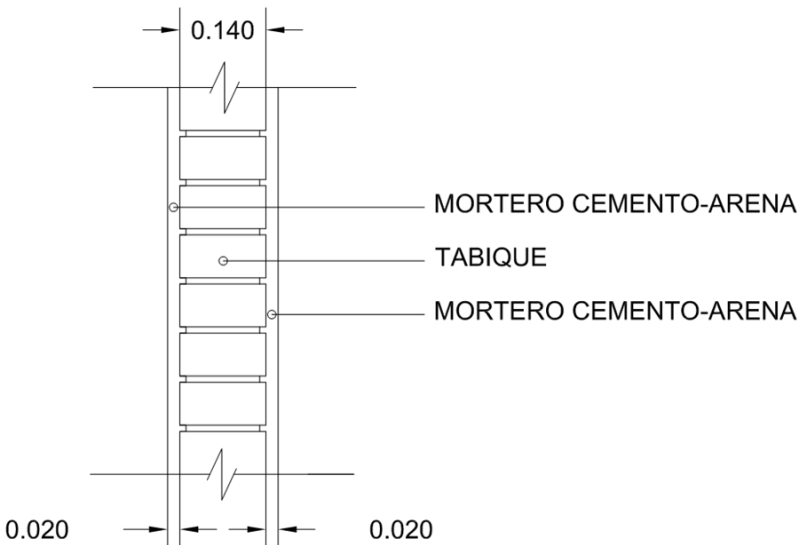
El segundo espacio a analizar es la CAPILLA 2 ya que es un espacio tipo, solo se tomara en consideración el cambio de algunos sistemas constructivos para muros divisorios.

ACUSTICA EN ESPACIO INTERIOR

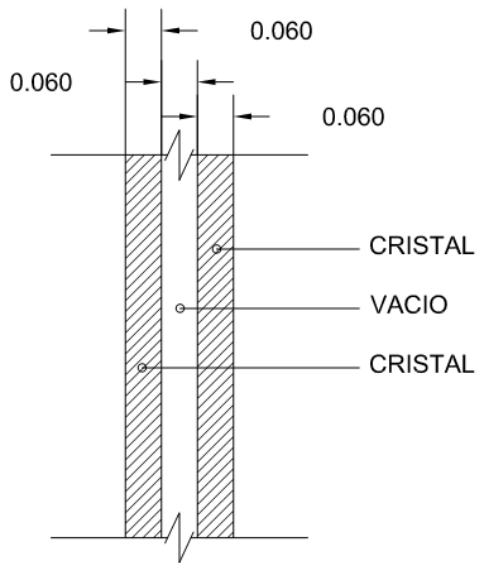
SISTEMA CONSTRUCTIVO DE CAPILLAS



M4

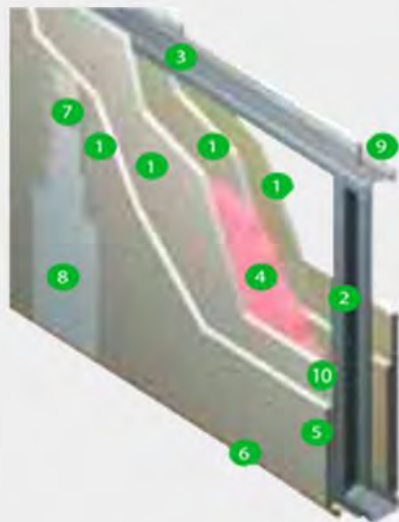


M5-M6



SECCION VENTANAS

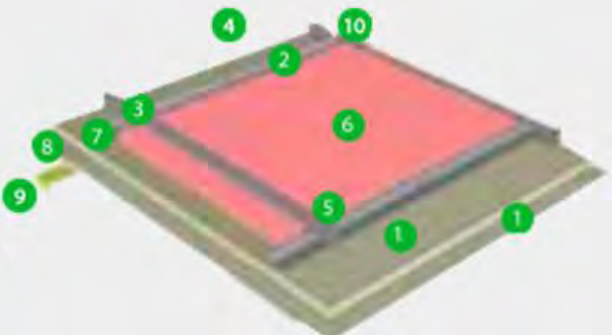
Muro



1. Plaka STD de 12.7mm (1/2")
2. Poste de 6.35cm cal. 26 @ 61cm
3. Canal 6.35cm cal. 26
4. Aislamiento termoacústico 2 1/2"
5. Tornillo yeso-metal 26-1 5/8" @ 30cm
6. Sellador de poliuretano con espesor de 1cm
7. Cinta para juntas
8. Compuesto RD+Mix para juntas (3 capas)
9. Tornillo o ancla de poder @ 61cm
10. Tornillo yeso-metal 26-1"
11. Tornillo metal-metal 26 de 1/2"

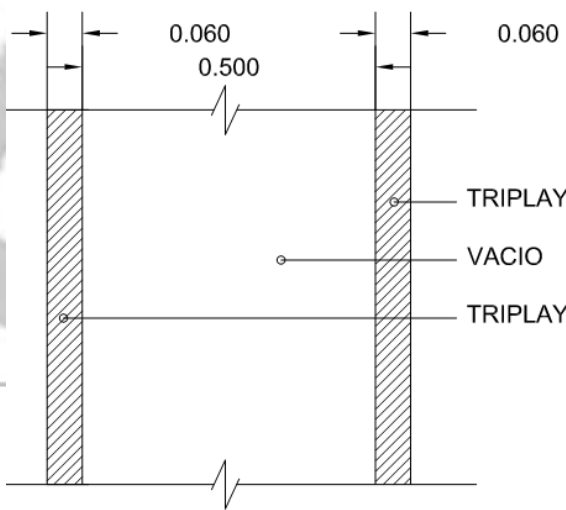
M1-M2-M3

Plafón



1. Plaka STD de 12.7mm (1/2") doble capa
2. Canal listón de 6.35cm cal. 26 @ 61cm
3. Canaleta de carga cal. 22 @ 1.22m máximo
4. Alambre galvanizado cal.12
5. Alambre galvanizado cal.16
6. Aislamiento termoacústico 2 1/2"
7. Tornillo yeso-metal 26-1" @ 20cm
8. Cinta para juntas
9. Compuesto RD+Mix para juntas (3 capas)
- Ángulo perimetral cal. 26
10. Tornillo metal-metal 26 de 1/2"

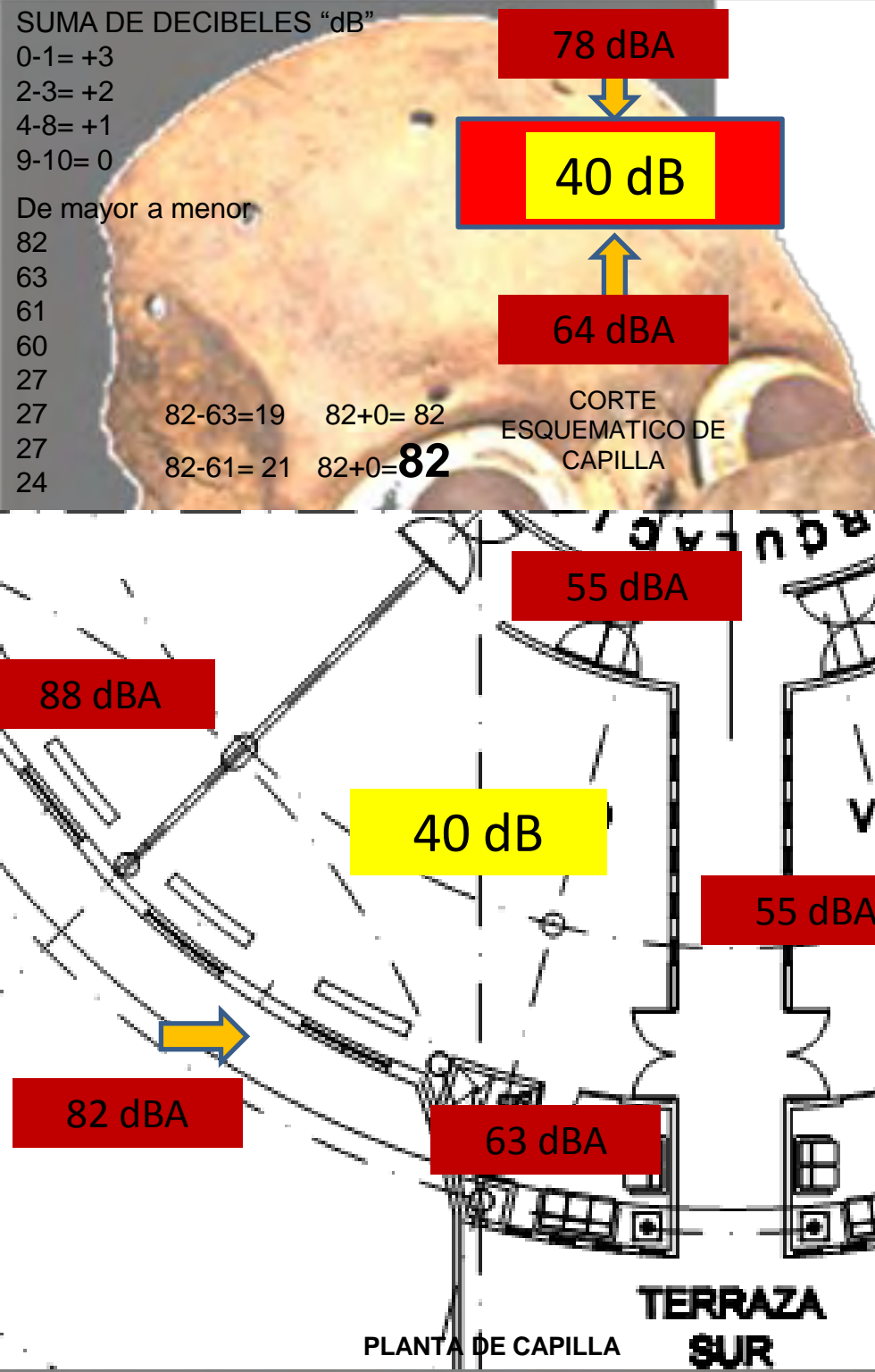
PLAFON



SECCION PUERTAS

ACUSTICA EN ESPACIO INTERIOR

CAPILLA



SUPERFICIE	MATERIAL	AREA	NRC	A	STC	TLA	ST
M1	PLACA DE YESO	19.12 m2	0.05	0.956	49	46	
	PUERTA	4.7 m2	0.09	0.423	34	31	
	VENTANAS DE CRISTAL DOBLE	3.6 m2	0.07	0.252	38	35	37
M2	PLACA DE YESO	13.69 m2	0.05	0.6845	49	46	
	PUERTA	4.7 m2	0.09	0.423	34	21	26
M3	PLACA DE YESO	27 m2	0.05	1.35	49	46	
	COLUMNA DE CONCRETO	1.17m2	0.02	0.03	50	47	46
M4	MADERA	25.67 m2	0.18	4.6206	62	59	
	VENTANAS DE CRITAL DOBLE	10 m2	0.07	0.7	38	35	
	PUERTAS Y PARED DE CRISTAL	5.1 m2	0.16	0.816	31	28	35
M5	APLANADO CEMENTO-ARENA	9.73 m2	0.01	1.75	50	47	47
M6	APLANADO CEMENTO-AREANA	9.73 m2	0.01	1.75	50	47	47
TECHO	LOSAS DE CONCRETO Y PLAFON DE PLACA DE YESO	81.01 m2	0.05	4.0505	56	33	
	ACRILICO	9 m2	0.05	0.45	31	28	32
PISO	ALFOMBRA	90.01 m2	0.25	22.50	48	45	45
COLUMNA	CONCRETO	2.3 m2	0.02	0.047	50	47	47
				Σ=28.89			

CALCULO DE ST

FORMULA EMPLEADA PARA EL CALCULO DE TLA

$$STov = 10 \log \frac{ST}{(S1)10^{-0.1(TLA)} + (S2)10^{-0.1(TLA)} + (Sn)10^{-0.1(TLA)}}$$

Los espacios marcados con este recuadro en la tabla anterior indica que son elementos que se encuentran en el interior del espacio así que no son considerados para este calculo.

M1

$$STov = 10 \log \frac{27.42}{19.12 \times 10^{-0.1(46)} + 4.7 \times 10^{-0.1(31)} + 3.6 \times 10^{-0.1(35)}}$$

$$STov = 37$$

M2

$$STov = 10 \log \frac{18.39}{13.69 \times 10^{-0.1(46)} + 4.7 \times 10^{-0.1(21)}}$$

$$STov = 26$$

M3

$$STov = 10 \log \frac{28.17}{27 \times 10^{-0.1(46)} + 1.17 \times 10^{-0.1(47)}}$$

$$STov = 46$$

M4

$$STov = 10 \log \frac{40.77}{25.67 \times 10^{-0.1(59)} + 10 \times 10^{-0.1(35)} + 5.1 \times 10^{-0.1(28)}}$$

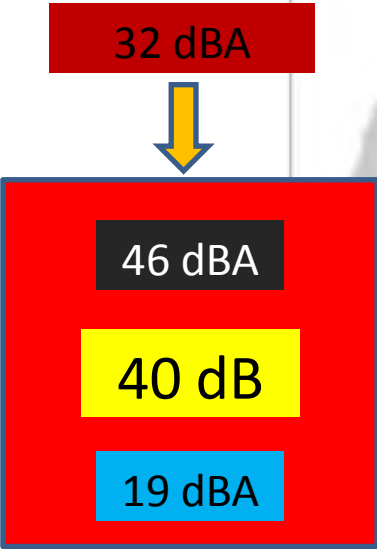
$$STov = 35$$

TECHO

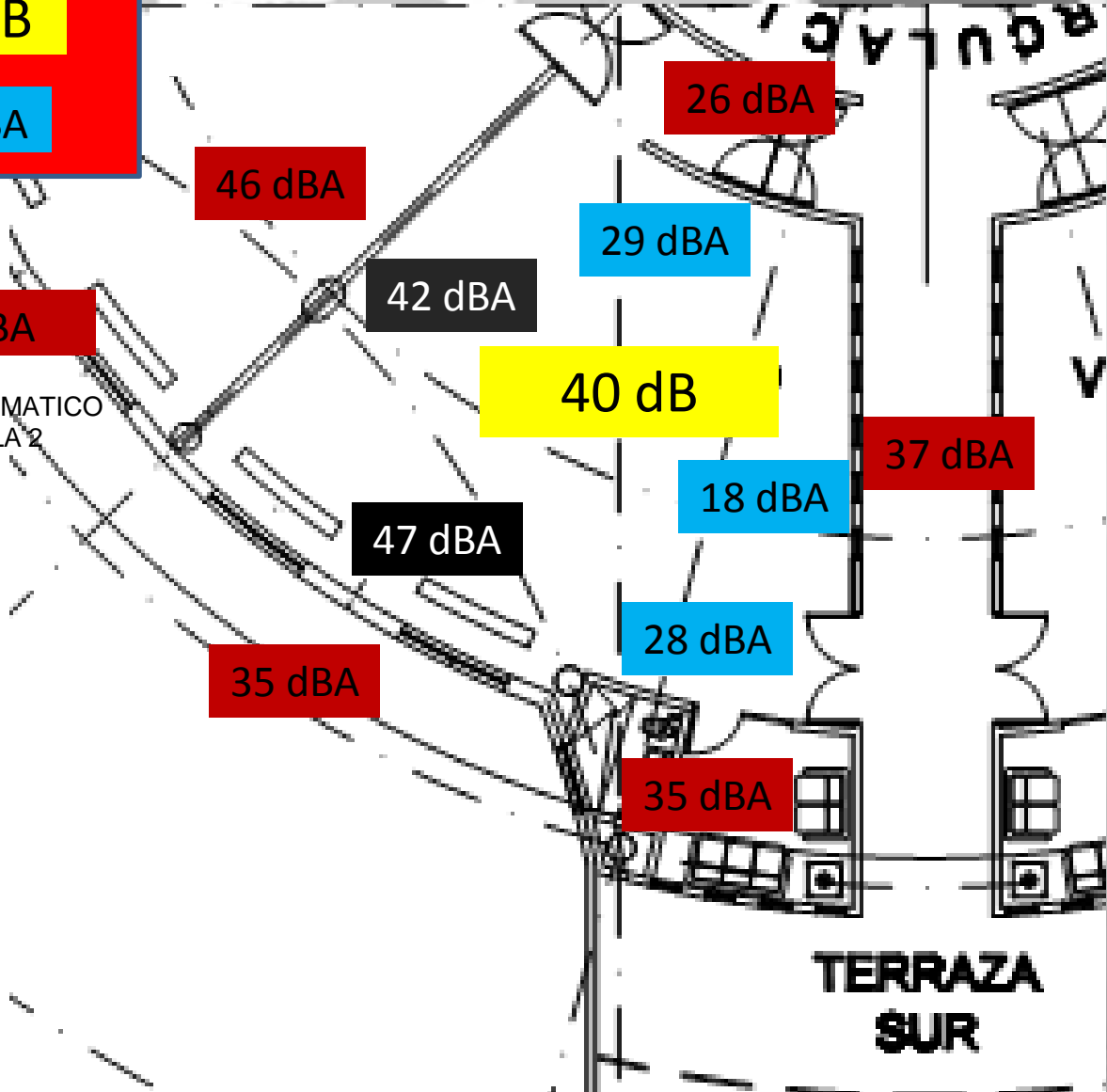
$$STov = 10 \log \frac{90.01}{81.01 \times 10^{-0.1(33)} + 9 \times 10^{-0.1(28)}}$$

$$STov = 32$$

CAPILLA 2



CORTE ESQUEMATICO DE CAPILLA 2



CONCLUSION

Como podemos observar el empleo de paneles de yeso no es tan eficiente como el sistema constructivo de los VELATORIOS que corresponde a la combinación de masa, fibra de vidrio y madera en comparación a este sistema constructivo.

TIEMPO DE REVERBERACIÓN

CAPILLA

SUPERFICIE	MATERIAL	AREA	NRC	A
M1	PANEL DE YESO	19.12 m2	0.05	0.956
	PUERTA	4.7 m2	0.09	0.423
	VENTANAS DE CRISTAL DOBLE	3.6 m2	0.07	0.252
M2	PANEL DE YESO	13.69 m2	0.05	0.6845
	PUERTA	4.7 m2	0.09	0.423
M3	PANEL DE YESO	27 m2	0.05	1.35
	COLUMNA DE CONCRETO	1.5 m2	0.02	0.03
M4	MADERA	25.67 m2	0.18	4.6206
	VENTANAS DE CRISTAL DOBLE	10 m2	0.07	0.7
	PUETAS Y PARED DE CRISTAL	5.1 m2	0.16	0.816
M5	APLANADO CEMENTO-ARENA	9.73 m2	0.01	1.75
M6	APLANADO CEMENTO ARENA	9.73 m2	0.01	1.75
TECHO	PLAFON DE PLACA DE YESO	81.01 m2	0.05	4.0505
	ACRILICO	9 m2	0.05	0.45
PISO	ALFOMBRA	90.01 m2	0.15	13.50
COLUMNA	CONCRETO	2.3 m2	0.02	0.047
BUTACAS	TAPIZADO POROSO CON ACUPANTES	16.2 m2	0.56	9.072
BUTACAS	TAPIZADO	16.2 m2	0.14	2.68
				Σ=40.87 CON GENTE
				Σ=34.47 SIN GENTE

VOLUMEN= 270.03 m3
T= 0.161 V/A
T= 270.03/40.87 (0.161)= **1.0636 SEGUNDOS CON GENTE**
T= 270.03/34.47 (0.161)= **1.2610 SEGUNDOS SIN GENTE**

TIEMPO DE REVERBERACION CONSIDERADOS

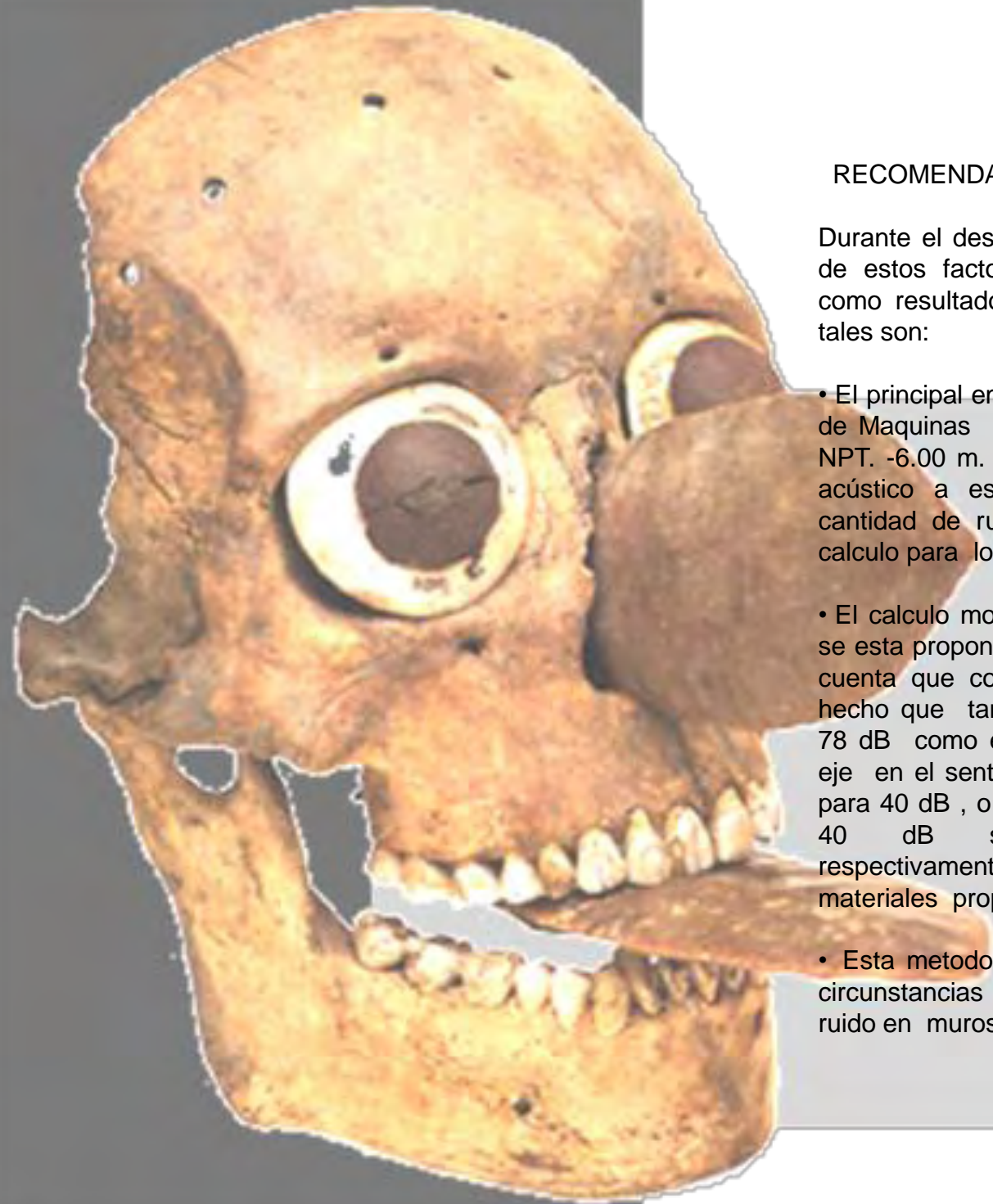
PARA EL VELATORIO :

SALAS DE CONFERENCIA 0.6-1.4
ACTIVIDAD: atención, privacidad-lenguaje

TOMANDO EN CUENTA ESTAS ACTIVIDADES, LA CAPILLA QUEDA DENTRO DEL RANGO ACEPTABLE.

NOTA: Es evidente que en comparación este sistema constructivo con el empleado en los VELATORIOS, es ligeramente con un poco mas reverberante y esto ayuda al carácter del local para el que fue diseñado.

NOTAS GENERALES:



RECOMENDACIONES:

Durante el desarrollo del calculo pudimos darnos cuenta de estos factores principales que intervienen para dar como resultado un confort acústico dentro del proyecto, tales son:

- El principal emisor de contaminación auditiva es el cuarto de Maquinas que se encuentra en la planta Semisótano NPT. -6.00 m. Por lo tanto hay que darle un tratamiento acústico a este espacio para que emita una menor cantidad de ruido y en base a este volver a hacer el calculo para los demás recintos..
- El calculo mostro que no es eficiente el tratamiento que se esta proponiendo para el plafón, pero hay que tener en cuenta que como son plantas tipo se esta dando por hecho que tanto VELATORIOS como CAPILLAS emiten 78 dB como espacios que se localizan sobre un mismo eje en el sentido vertical y la propuesta de calculo es para 40 dB , o sea que replanteando el problema estos 40 dB son los que emitirán estos espacios respectivamente funcionando adecuadamente los materiales propuestos.
- Esta metodología demostró que bajo casi las mismas circunstancias la masa es mas efectiva para bloquear el ruido en muros divisorios.

CONCLUSION:

Mediante el desarrollo de esta metodología de Calculo me di cuenta que el resultado que se quiere obtener depende de la actividad que se quiera llevar a cabo en cierto espacio por ejemplo, En el caso de la capilla la reverberación puede ser nula si va a ser necesario de un equipo de audio para ampliar la voz de quien oficie la ceremonia o considerable de no ser así y dependiendo del tamaño del recinto para llevar a cabo dicha actividad.

El criterio del diseñador tiene mucho que ver.

Para las propuestas de los materiales empleados en estos recintos eche mano de las recomendaciones de los expertos en la materia al proponer la lana de vidrio como elemento aislante de ruido, dando buenos resultados en el calculo.





Necrópolis Vertical MICTLAN

CHAPULTEPEC, CIUDAD DE MÉXICO, D.F.

NOM-008-ENER-2001



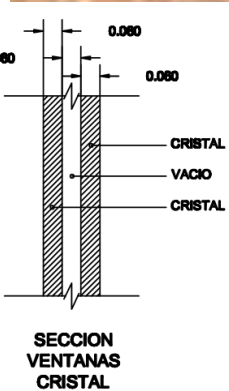
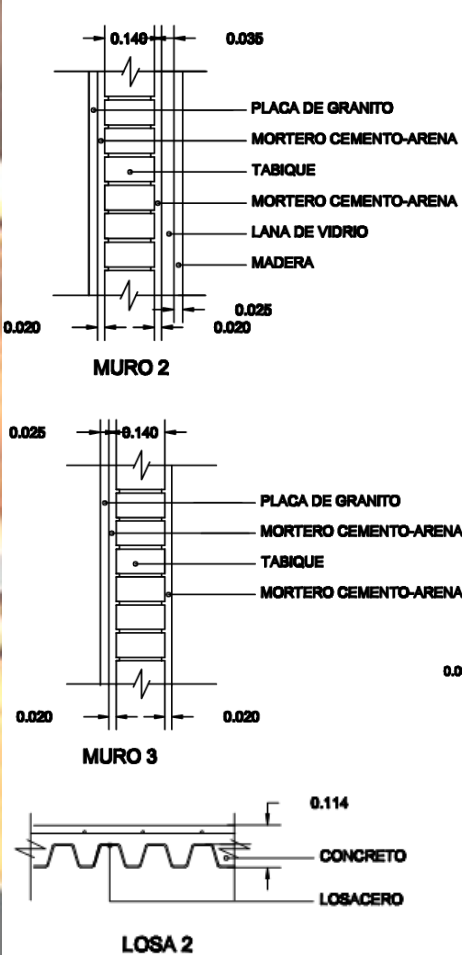
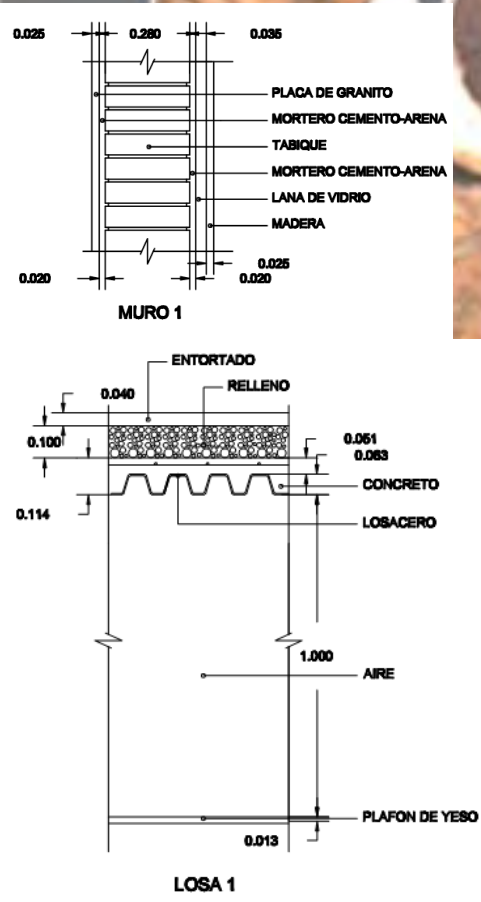
NOM-008-ENER-2001

Calculo

Norma de Eficiencia Energética Aplicada a Edificios No Residenciales

Limitar las ganancias de calor de las edificaciones a través de la envolvente, con el objeto de racionalizar el uso de la energía en los sistemas de enfriamiento.

La Norma se basa principalmente en el cálculo del presupuesto energético de la envolvente del edificio, en dos rubros principales que son: las ganancias de calor por conducción y las ganancias de calor por radiación; dejando fuera los aportes de calor consecuentes de usuarios y equipos.



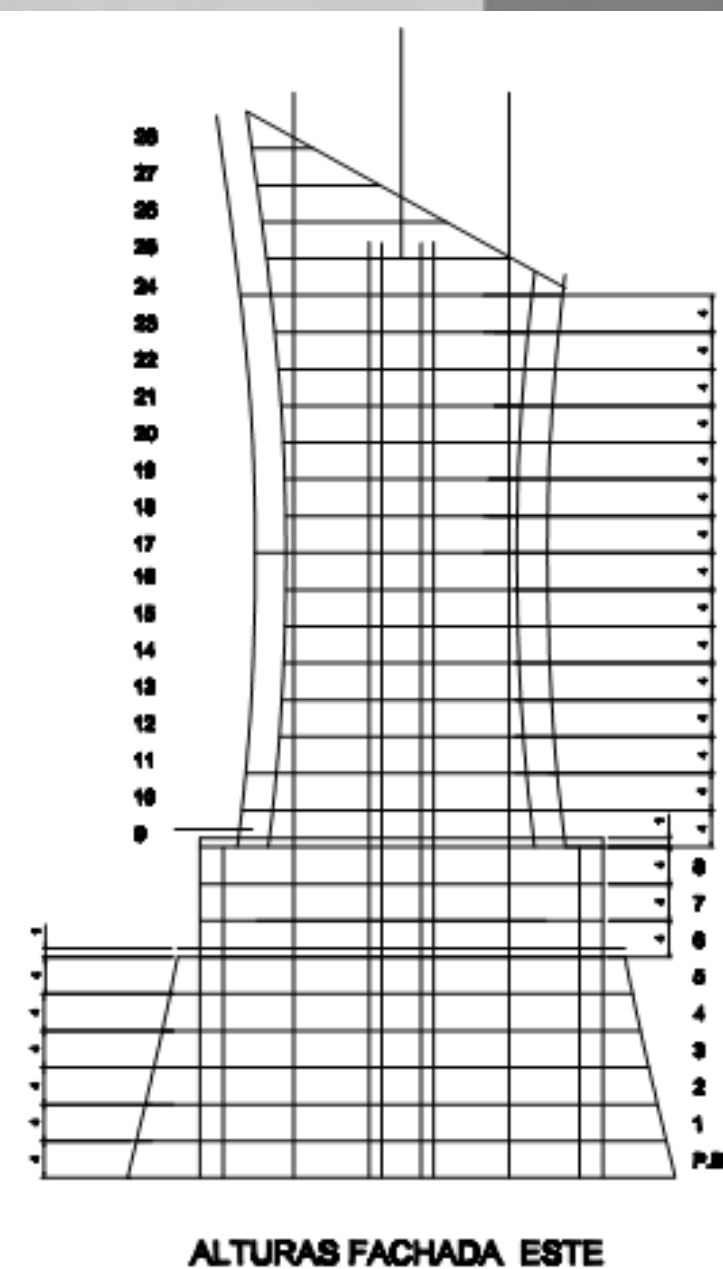
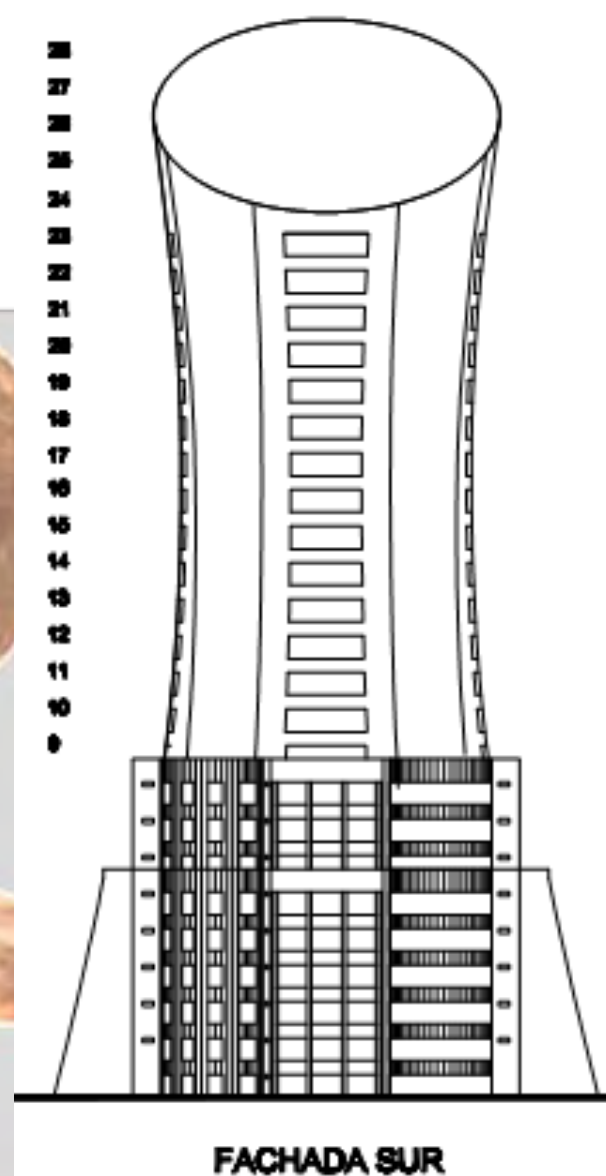
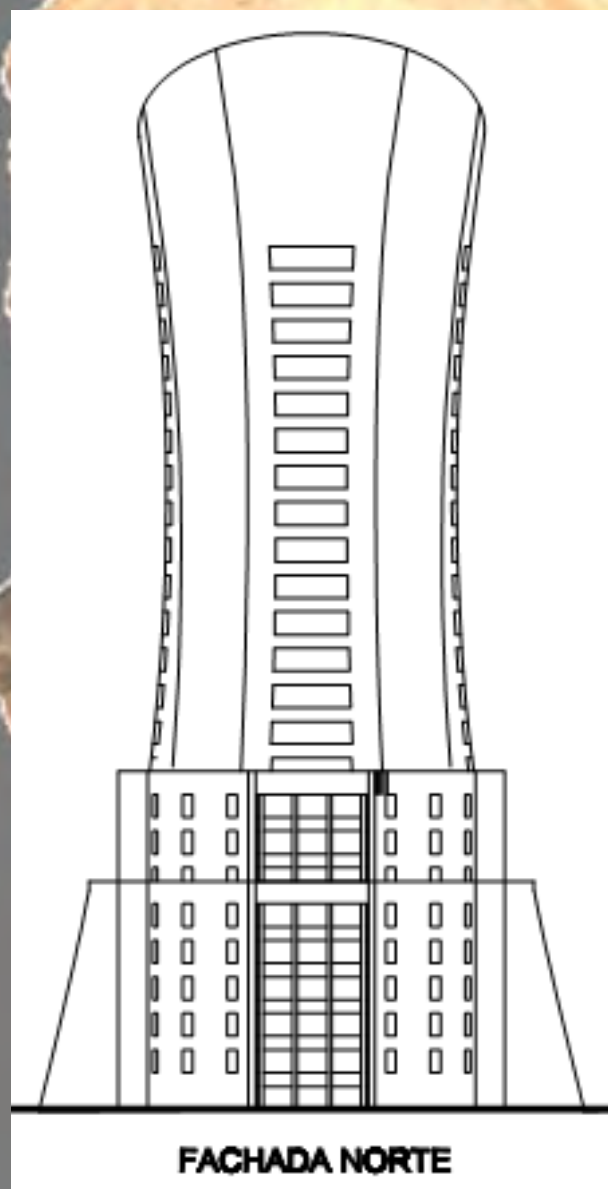
Detalles Constructivos

Calculo de Muros y Partes Transparentes

PISO	NORTE		ESTE		SUR		OESTE	
	MUROS	PARTES TRANSPARENTES	MUROS	PARTES TRANSPARENTES	MUROS	PARTES TRANSPARENTES	MUROS	PARTES TRANSPARENTES
SOTANO	89.84	0	80.9	17.225	193.59	5.05	106.98	7.66
PANTA BAJA	120.395	1.205	188.06	54.52	90.9675	78.8325	191.98	58.52
1	149.54	63.6	140.62	75.95	122.4475	78.7125	137.68	63.36
2	130.46	63.6	120.935	76.555	101.9975	80.0425	117.935	64.025
3	130.46	63.6	120.935	76.555	101.9975	80.0425	117.935	64.025
4	130.46	63.6	120.935	76.555	101.9975	80.0425	117.935	64.025
5	130.46	63.6	120.935	76.555	101.9975	80.0425	117.935	64.025
PRETIL	48.515	0	49.96	0	45.51	0	45.49	0
6	99.6575	35.39	106.3625	48.5675	95.4275	43.9725	104.01	35.39
7	99.6575	35.39	106.3625	48.5675	95.4275	43.9725	104.01	35.39
8	99.6575	35.39	106.3625	48.5675	95.4275	43.9725	104.01	35.39
PRETIL	38.21	0	39.32	0	34.85	0	34.85	0
9	88.49	23.4	86.14	23.4	88.49	23.4	88.49	23.4
10	88.49	23.4	86.14	23.4	88.49	23.4	88.49	23.4
11	82.79	23.4	80.44	23.4	82.79	23.4	82.79	23.4
12	82.79	23.4	80.44	23.4	82.79	23.4	82.79	23.4
13	78.99	23.4	76.64	23.4	78.99	23.4	78.99	23.4
14	78.99	23.4	76.64	23.4	78.99	23.4	78.99	23.4
15	78.86	23.4	76.51	23.4	78.86	23.4	78.86	23.4
16	78.86	23.4	76.51	23.4	78.86	23.4	78.86	23.4
17	73.84	23.4	73.84	23.4	76.19	23.4	76.19	23.4
18	73.84	23.4	73.84	23.4	76.19	23.4	76.19	23.4
19	76.96	23.4	74.61	23.4	76.96	23.4	76.96	23.4
20	76.96	23.4	74.61	23.4	76.96	23.4	76.96	23.4
21	79.51	23.4	77.16	23.4	79.51	23.4	79.51	23.4
22	79.51	23.4	77.16	23.4	79.51	23.4	79.51	23.4
23	83.84	23.4	81.49	23.4	83.84	23.4	83.84	23.4
24-28	291.27	0	208.05	0	69.35	0	208.05	0
	2761.3025	776.375	2681.9075	950.6175	2458.4075	965.6825	2716.22	842.81

1493.99	351	1380.22	351	1276.77	351	1415.47	351
1844.99		1731.22		1627.77		1766.47	

Zona calculada



Miércoles 25 de abril de 2001DIARIO OFICIAL(Segunda Sección)91

FORMATO PARA INFORMAR DEL CÁLCULO DEL PRESUPUESTO ENERGÉTICO

1.- Datos Generales

1.1.- Propietario

NombreROLANDO GUTIERREZ NOLASCO

DirecciónPRIV DEL TESORO # 23

ColoniaEL TESORO

CiudadTULTITLAN

EstadoDE MEXICO

Código Postal54957

Teléfono6 380 92 41

1.2.- Ubicación de la Obra

NombreTORRE MICTLAN "NECROPOLIS"

DirecciónLAGO MAYOR 2da SECCION S/N

ColoniaBOSQUE DE CHAPULTEPEC

CiudadMEXICO D.F. DEL MIGUEL HIDALGO

EstadoDISTRITO FEDERAL

Código Postal11800

Teléfono55 15 95 85

1.3.- Unidad de Verificación

NombreC.I.E.N. CONSULTORES, S.C.

DirecciónCAMPECHE 289 - 303

ColoniaHIPÓDROMO CONDESA

CiudadDEL CUAHTEMOC

EstadoMEXICO DISTRITO FEDERAL

Código Postal06170

N° De RegistroUVCONAE-E002

Teléfono(55) 52648628

Fax(55) 52648179

E-mailcien@cienmx.com

92(Segunda Sección)DIARIO OFICIALMiércoles 25 de abril de 2001

2.- Valores para el Cálculo de la Ganancia de Calor a través de la Envolvente (*)

2.1.- CiudadBOSQUE DE CHAPULTEPEC MEXICO D.F.

Latitud19° 24' N

2.2.- Temperatura equivalente promedio "te" (°C)

a)- Techo32

b)- Superficie inferior23

c)- Muros

Masivo

Ligero

Tragaluz y domo

19

Norte20

Este22

Sur21

Oeste21

26

28

28

27

d)- Partes transparentes

Norte20

Este21

Sur21

Oeste21

2.3.- Coeficiente de transferencia de calor "K" del edificio de referencia (W/m² K)

Techo0.391

Muro2.200

Tragaluz y domo5.952

Ventana5.319

2.4.- Factor de ganancia de calor solar "FG" (w/m²)

Tragaluz y domo274

Norte102

Este140

Sur114

Oeste134

2.5.- Barrera para vapor

Si

NoX

2.6.- Factor de corrección de sombreado exterior (SE)

Número (**)

1

2

3

4

5

6

7

L/H o P/E (***)

W/H o W/E (***)

Norte

Este/Oeste

Sur

* Los valores se obtienen de la Tabla 1 para los incisos 2.2, a 2.5, y del Apéndice A, Tablas 2, 3, 4 y 5 según corresponda para el inciso 2.6

** Si las ventanas tienen algún tipo de sombreado se deberá usar una columna para cada tipo

*** Indicar el tipo de sombreado: 1 volado simple, 2 volado extendido y 3 ventana remetida.

Hoja 2 de 7

Miércoles 25 de abril de 2001DIARIO OFICIAL(Segunda Sección)93

3.- Cálculo del Coeficiente Global de Transferencia de Calor de las Porciones de la Envolvente (*)

(Háganse tantas hojas como porciones diferentes de la envolvente se tengan)

3.1.- Descripción de la porciónMURONúmero (**)

1

Componente de la envolvente

Techo

X

Pared

Material (***)

Espesor (m) l

Conductividad Térmica (w/mK) h o λ (****)

M aislamiento térmico (m² K/W) [(1 / (h o λ))]

Convección exterior (*****)

1.0

13

0.076

GRANITO

0.025

2.5

0.01

CEMENTO-ARENA

0.02

0.63

0.031

TABIQUE

0.28

0.812

0.321

CEMENTO-ARENA

0.02

0.63

0.031

LANA DE VIDRIO

0.035

0.036

0.912

MADERA

0.025

0.13

0.192

Convección interior

1.0

8.1

0.123

Para obtener el aislamiento térmico total, sumar la M de todos materiales más la convección exterior e interior

M

1.756

m² K/W

[Fórmula M = Σ M]

Coeficiente global de transferencia de calor de la porción (k)

K

0.57

W/m² K

[Fórmula K = 1 / M]

* Estos valores se obtienen del Apéndice D

** Dar un número consecutivo (1,2... N) el cual será indicado en el inciso 4.3

*** Anotar los materiales que forman la porción. Por ejemplo, si se desea calcular un muro de tabique con repellado en la superficie exterior y yeso en la superficie interior, se deben anotar los tres materiales

**** Para los materiales se utilizan los valores λ del apéndice "D", o los proporcionados por los fabricantes

***** Para la convección exterior e interior se utilizan los valores de λ, calculados de acuerdo al apéndice "B"

Hoja 3 de 7

174

Miércoles 25 de abril de 2001DIARIO OFICIAL(Segunda Sección)93

3.- Cálculo del Coeficiente Global de Transferencia de Calor de las Porciones de la Envolvente (*)
(Háganse tantas hojas como porciones diferentes de la envolvente se tengan)

3.1.- Descripción de la porción

MURO

 Número (**)

2

Componente de la envolvente

Techo

☒

 Pared

Material (***)	Espesor (m) l	Conductividad Térmica (w/mK) h o λ (****)	M aislamiento térmico (m² K/W) [1/(h o λ)]
Convección exterior (****)	1,0	13	0.076
GRANITO	0.025	2.5	0.01
CEMENTO-ARENA	0.02	0.63	0.031
TABIQUE	0.14	0.812	0.16
CEMENTO-ARENA	0.02	0.63	0.031
LANA DE VIDRIO	0.035	0.036	0.972
MADERA	0.025	0.13	0.192
Convección interior	1,0	8.1	0.123

Para obtener el aislamiento térmico total, sumar la M de todos materiales más la convección exterior e interior
[Fórmula $M = \sum M$]

M

1.545

m² K/W

Coefficiente global de transferencia de calor de la porción (k)
[Fórmula $K = 1/M$]

K

0.63

W/m² K

* Estos valores se obtienen del Apéndice D

** Dar un número consecutivo (1,2... N) el cual será indicado en el inciso 4.3

*** Anotar los materiales que forman la porción. Por ejemplo, si se desea calcular un muro de tabique con repellado en la superficie exterior y yeso en la superficie interior, se deben anotar los tres materiales

**** Para los materiales se utilizan los valores λ del apéndice "D", o los proporcionados por los fabricantes

***** Para la convección exterior e interior se utilizan los valores de λ, calculados de acuerdo al apéndice "B"

Hoja 3 de 7

Miércoles 25 de abril de 2001DIARIO OFICIAL(Segunda Sección)93

3.- Cálculo del Coeficiente Global de Transferencia de Calor de las Porciones de la Envolvente (*)
(Háganse tantas hojas como porciones diferentes de la envolvente se tengan)

3.1.- Descripción de la porción

MURO

 Número (**)

3

Componente de la envolvente

Techo

☒

 Pared

Material (***)	Espesor (m) l	Conductividad Térmica (w/mK) h o λ (****)	M aislamiento térmico (m² K/W) [1/(h o λ)]
Convección exterior (****)	1,0	13	0.076
GRANITO	0.025	2.5	0.01
CEMENTO-ARENA	0.02	0.63	0.031
TABIQUE	0.14	0.812	0.16
CEMENTO-ARENA	0.02	0.63	0.031
Convección interior	1,0	8.1	0.123

Para obtener el aislamiento térmico total, sumar la M de todos materiales más la convección exterior e interior
[Fórmula $M = \sum M$]

M

0.431

m² K/W

Coefficiente global de transferencia de calor de la porción (k)
[Fórmula $K = 1/M$]

K

2.32

W/m² K

* Estos valores se obtienen del Apéndice D

** Dar un número consecutivo (1,2... N) el cual será indicado en el inciso 4.3

*** Anotar los materiales que forman la porción. Por ejemplo, si se desea calcular un muro de tabique con repellado en la superficie exterior y yeso en la superficie interior, se deben anotar los tres materiales

**** Para los materiales se utilizan los valores λ del apéndice "D", o los proporcionados por los fabricantes

***** Para la convección exterior e interior se utilizan los valores de λ, calculados de acuerdo al apéndice "B"

Hoja 3 de 7

Miércoles 25 de abril de 2001DIARIO OFICIAL(Segunda Sección)93

3.- Cálculo del Coeficiente Global de Transferencia de Calor de las Porciones de la Envolvente (*)
(Háganse tantas hojas como porciones diferentes de la envolvente se tengan)

3.1.- Descripción de la porción

LOSA DE CONCRETO

 Número (**)

1

Componente de la envolvente

☒

 Techo

Pared

Material (***)	Espesor (m) l	Conductividad Térmica (w/mK) h o λ (****)	M aislamiento térmico (m² K/W) [1/(h o λ)]
Convección exterior (****)	1,0	13	0.0769
ENTORTADO	0.04	0.63	0.0634
RELLENO	0.10	0.582	0.1718
CONCRETO	0.11	1.74	0.0632
AIRE	1.00	0.026	38.4615
YESO	0.02	0.372	0.0537
Convección interior	1,0	6.6	0.1519

Para obtener el aislamiento térmico total, sumar la M de todos materiales más la convección exterior e interior
[Fórmula $M = \sum M$]

M

39.04

m² K/W

Coefficiente global de transferencia de calor de la porción (k)
[Fórmula $K = 1/M$]

K

0.026

W/m² K

* Estos valores se obtienen del Apéndice D

** Dar un número consecutivo (1,2... N) el cual será indicado en el inciso 4.3

*** Anotar los materiales que forman la porción. Por ejemplo, si se desea calcular un muro de tabique con repellado en la superficie exterior y yeso en la superficie interior, se deben anotar los tres materiales

**** Para los materiales se utilizan los valores λ del apéndice "D", o los proporcionados por los fabricantes

***** Para la convección exterior e interior se utilizan los valores de λ, calculados de acuerdo al apéndice "B"

Hoja 3 de 7

Miércoles 25 de abril de 2001

DIARIO OFICIAL

(Segunda Sección)

93

3.- Cálculo del Coeficiente Global de Transferencia de Calor de las Porciones de la Envolvente (*)
(Háganse tantas hojas como porciones diferentes de la envolvente se tengan)

3.1.- Descripción de la porción

LOSA DE CONCRETO

 Número (**)

2

Componente de la envolvente

☒

 Techo

☐

 Pared

Material (***)	Espesor (m) l	Conductividad Térmica (w/mK) h o λ (****)	M aislamiento térmico (m² K/W) [1 / (h o λ)]
Convección exterior (****)	1,0	13	0.0769
CONCRETO	0.11	1.74	0.0632
Convección interior	1,0	6.6	0.1515

Para obtener el aislamiento térmico total, sumar la M de todos materiales más la convección exterior e interior
[Fórmula $M = \sum M$]

Coeficiente global de transferencia de calor de la porción (k)

3.43

W/m² K

[Fórmula $K = 1/M$]

* Estos valores se obtienen del Apéndice D

** Dar un número consecutivo (1,2... N) el cual será indicado en el inciso 4.3

*** Anotar los materiales que forman la porción. Por ejemplo, si se desea calcular un muro de tabique con repellado en la superficie exterior y yeso en la superficie interior, se deben anotar los tres materiales

**** Para los materiales se utilizan los valores λ del apéndice "D", o los proporcionados por los fabricantes

***** Para la convección exterior e interior se utilizan los valores de λ_i calculados de acuerdo al apéndice "B"

Hoja 3 de 7

Miércoles 25 de abril de 2001

DIARIO OFICIAL

(Segunda Sección)

93

3.- Cálculo del Coeficiente Global de Transferencia de Calor de las Porciones de la Envolvente (*)
(Háganse tantas hojas como porciones diferentes de la envolvente se tengan)

3.1.- Descripción de la porción

CRISTAL

 Número (**)

1

Componente de la envolvente

☐

 Techo

☒

 Pared

Material (***)	Espesor (m) l	Conductividad Térmica (w/mK) h o λ (****)	M aislamiento térmico (m² K/W) [1 / (h o λ)]
Convección exterior (****)	1,0	13	0.0769
CRISTAL	0.006	1.16	0.0051
AIRE	0.006	0.026	0.2307
CRISTAL	0.006	1.16	0.0051
Convección interior	1,0	8.1	0.1234

Para obtener el aislamiento térmico total, sumar la M de todos materiales más la convección exterior e interior
[Fórmula $M = \sum M$]

Coeficiente global de transferencia de calor de la porción (k)

2.3

W/m² K

[Fórmula $K = 1/M$]

* Estos valores se obtienen del Apéndice D

** Dar un número consecutivo (1,2... N) el cual será indicado en el inciso 4.3

*** Anotar los materiales que forman la porción. Por ejemplo, si se desea calcular un muro de tabique con repellado en la superficie exterior y yeso en la superficie interior, se deben anotar los tres materiales

**** Para los materiales se utilizan los valores λ del apéndice "D", o los proporcionados por los fabricantes

***** Para la convección exterior e interior se utilizan los valores de λ_i calculados de acuerdo al apéndice "B"

Hoja 3 de 7

Miércoles 25 de abril de 2001

DIARIO OFICIAL

(Segunda Sección)

94

4.- Cálculo Comparativo de la Ganancia de Calor

4.1.- Datos Generales

Temperatura interior (ti)

25

 °C

4.2.- Edificio de referencia

$$\phi_{rci} = \sum_{j=1}^n [K_j \times A_{ij} \times (te - ti)]$$

4.2.1.- Ganancia por conducción (partes opacas y transparentes)

Tipo y orientación de la porción de la envolvente	Coeficiente Global de Transferencia de Calor (W/m² K) [K]	Área del edificio proyectado (m²) [A]	Fracción de la componente [F]	Temperatura equivalente (K) [te]	Ganancia por Conducción ϕ_{rci} (*) [K x A x F x (te - ti)]
Techo	3.43		0.95	7	29492.7
Tragaluz y domo	0	1293	0.05	-6	0
Muro norte	2.32	1844.99	0.6	-5	-12841.13
Ventana norte	2.3		0.4	-5	-8486.45
Muro este	2.32	1731.22	0.6	-3	-7229.57
Ventana este	2.3		0.4	-4	-6370.88
Muro sur	2.32	1627.77	0.6	-4	-4063.42
Ventana sur	2.3		0.4	-4	-5990.19
Muro oeste	2.32	1766.47	0.6	-4	-9835.70
Ventana oeste	2.3		0.4	-4	-6500.6
SUBTOTAL					-36825.74

* Nota: Si los valores son negativos significa una bonificación, por lo que deben sumarse algebraicamente

4.2.2.- Ganancia por radiación (partes transparentes)

$$\phi_{rsi} = \sum_{j=1}^m [A_j \times CS_j \times FG_j \times SE_j]$$

Tipo y orientación de la porción de la envolvente	Coeficiente de Sombreado (CS)	Área del edificio proyectado (m²) [A]	Fracción de la componente [F]	Ganancia de Calor (W/m²) [FG]	Ganancia por Radiación ϕ_{rs} (*) [CS x A x F x FG]
Tragaluz y domo	0.85	1293	0.05	272	14447.08
Ventana norte	1.0	1844.99	0.4	102	75275.59
Ventana este	1.0	1731.22	0.4	140	96948.32
Ventana sur	1.0	1627.77	0.4	114	74226.31
Ventana oeste	1.0	1766.47	0.4	134	94682.79
SUBTOTAL					356030.09

Hoja 4 de 7

176

4.- Cálculo Comparativo de la Ganancia de Calor (continuación)

4.3- Edificio proyectado

4.3.1.- Ganancia por conducción (partes opacas y transparentes)

[illegible]

* Abreviar considerando tipo: 1 techo, 2 tragaluz, 3 domo, 4 muro y 5 ventana; y como orientación: 1 techo, 2 norte, 3 este, 4 sur, 5 oeste y 6 superficie inferior. Por ejemplo "4.2" corresponde a un muro en la orientación norte.

** Número consecutivo asignado en el inciso 3.1

*** Valor obtenido en el inciso 3.1

**** Si valores son negativos significan una bonificación, por lo que deben sumar algebraicamente

**** Cuando el número de porciones de la envoltente sea mayor a las permitidas en una hoja, utilice el subtotal 1 para la primera hoja, y así sucesivamente.

Hoja 5 de 7

4.- Cálculo Comparativo de la Ganancia de Calor (continuación)

4.3.2.- Ganancia por radiación (partes transparentes)

$$\phi_{\text{psi}} = \sum_{i=1}^m [A_i \times \text{CS}_i \times \text{FG}_i \times \text{SE}_i]$$

Tipo y orientación de la porción de la envolvente (*)	MATERIAL (**)	Coefficiente de Sombreado (CS) (***)	Área (m ²) [A]	Ganancia de Calor (W/m ²) [FG]	Factor de sombreado exterior [SE] (****)	Ganancia por Radiación ϕ_{ps} [CS x A x FG x SE]
					Número	Valor
VENT. NORTE	V CLARO	1	331	102		33762
VENT. ESTE	V CLARO	1	331	140		46340
VENT. SUR	V CLARO	1	331	114		37734
VENT. OESTE	V CLARO	1	331	134		44354
Total (Sumar todas las ϕ_{ps})						162190

* Abreviar considerando tipo: 1 tragaluz, 2 domo y 3 ventana y como orientación: 1 techo, 2 norte, 3 este, 4 sur y 5 oeste.

Por ejemplo 3.5 corresponde a una ventana en la orientación oeste

** Especifique la característica del material, por ejemplo: claro, entintado, etc.

*** Dato proporcionado por el fabricante

**** Si la ventana tiene sombreado el número y el "SE" se obtienen del inciso 2.6, y si la ventana no tiene sombreado se deja en blanco el espacio para el número y el "SE" es 1,0

Hoja 6 de 7

5.- Resumen de Cálculo

5.1.- Presupuesto energético

	<div> <div>Ganancia por Conducción (W)</div> <div>Ganancia por Radiación (W)</div> <div> <div>Ganancia Total</div> <div> $\phi_r = \phi_{rc} + \phi_{rs}$ $\phi_p = \phi_{pc} + \phi_{ps}$ <div>(W)</div> </div> </div> </div>
Referencia	<div> <div>(ϕ_{rc})</div> <div>36825.74</div> </div> <div> <div>(ϕ_{rs})</div> <div>356080.09</div> </div> <div> <div>(ϕ_r)</div> <div>314254.35</div> </div>
Proyectado	<div> <div>(ϕ_{pc})</div> <div>34599.74</div> </div> <div> <div>(ϕ_{ps})</div> <div>162190</div> </div> <div> <div>(ϕ_p)</div> <div>127590.26</div> </div>

5.2.- Cumplimiento

Si ($\phi_r > \phi_p$)

No ($\phi_r < \phi_p$)

$$\begin{aligned} 314,254,3 & \rightarrow 10\% \\ 127,590.26 & \rightarrow x \\ x & = 39.9650 \end{aligned}$$

Hoja 7 de 7

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Ganancia de Calor

Determinada como se establece en la **NOM-008-ENER-2001**

Ubicación de la Edificación

Nombre:	Necropolis Torre "MICTLAN"
Dirección:	Lago mayor Segunda sección de Chapultepec
Colonia:	Bosque de Chapultepec
Ciudad:	Mexico
Delegación y/o Municipio:	Miguel Hidalgo
Entidad Federativa:	D.F.
Código Postal:	11800

Ganancia de Calor del Edificio de Referencia (Watts)	319254.35
Ganancia de Calor del Edificio Proyectado (Watts)	127590.56

Ahorro de Energía

Ahorro de Energía de este Edificio

39.9 %

Menor Ahorro Mayor Ahorro

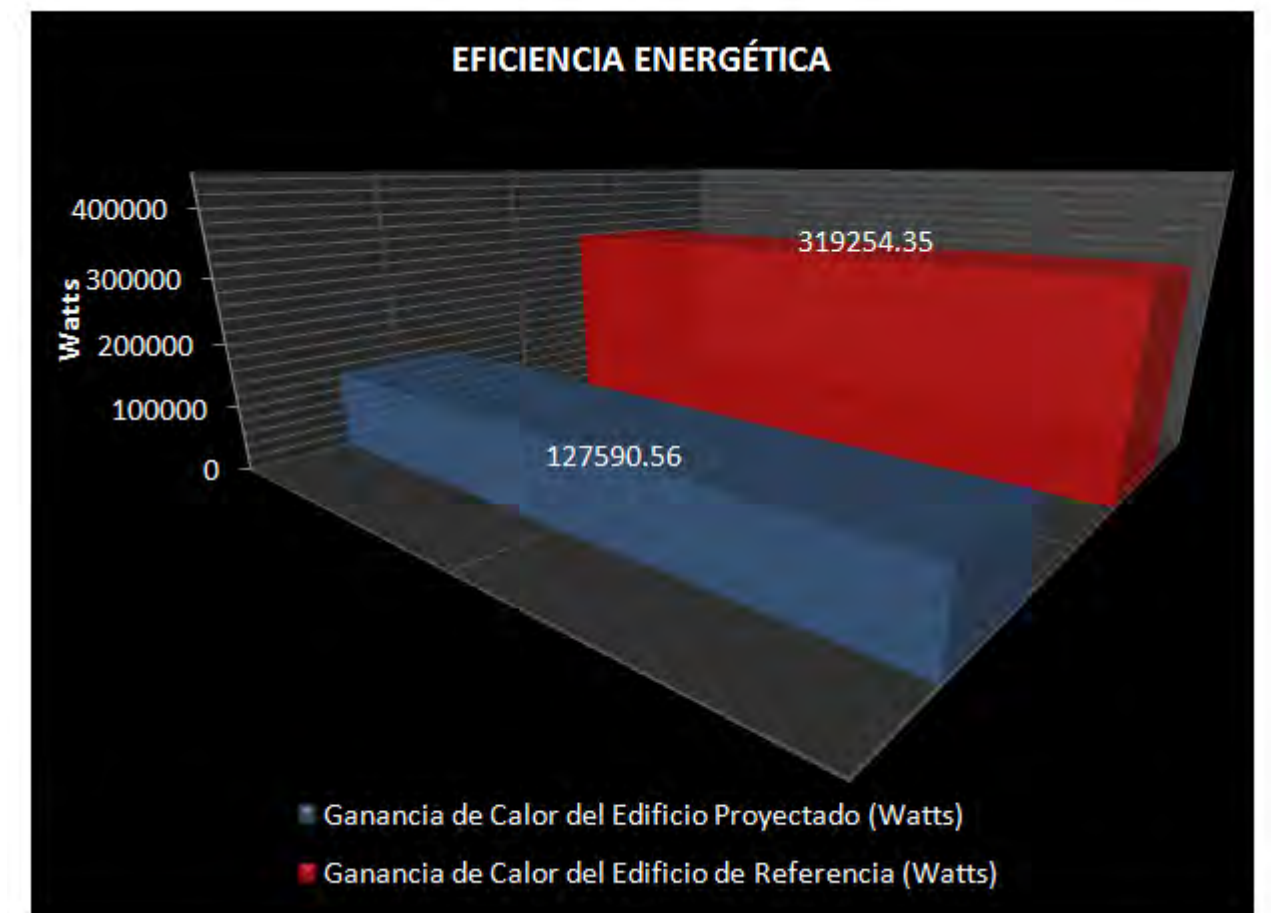
Fecha: 01 de agosto de 2010

Nombre y Clave de la Unidad de Verificación: CIEN CONSULTORES S.C. UVCONAE-E-002

Importante

Cuando la ganancia de calor del edificio proyectado sea igual a la del edificio de referencia, el ahorro será del 0% y por lo tanto cumple con la Norma. La etiqueta no debe retirarse del edificio.

Etiqueta



BIBLIOGRAFIA

AIE (2009). *CO₂ Emissions from Fuel Combustion*, Agencia Internacional de Energía, Ed. 2009.

ANES (2010). *Memoria XXXIV Semana Nacional de Energía Solar* [CD ROOM].

BP (2011). *Statistical Review Of World Energy June 2011*, British Petroleum, Reino Unido, Londres.

Catalán, H. y Sánchez, L. (2009). *Prospectiva del consumo de energía y su impacto en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)*. El caso de México, núm. 360, septiembre-octubre 2009, México.

CONAPO (2006). *Proyecciones de la población de México 2005-2050*, México [on-line]. Disponible en: www.conapo.gob.mx/00cifras/proy/RM.xls [consultada el 05 de Junio de 2011].

García, E. (1988). *Modificaciones al Sistema Climático de Köppen adaptado para México*. Instituto de Geografía, UNAM. México.

García, J. (2000). *Hacia una Arquitectura Ecológica y Sustentable*, Primera edición, México, DF.

García, J. (1999). *Arquitectura, Medio ambiente y desarrollo sustentable*, Primera edición, México, DF.

INE (2004). *Perspectivas del medio ambiente en México*, GEO México 2004, (en colaboración con PNUMA y SEMARNAT), México.

Pearce, F. (2009). *El nuevo acuerdo climático*, World Wildlife Fund, una producción de BANSON (Cambridge, Reino Unido), traducción: Elena Márquez, Ed. Artes Gráficas Palermo, España.

PNUMA (2011). *El manejo de los ecosistemas*, [on-line]. Disponible en: <http://www.unep.org/spanish/ecosystemmanagement/Introducci%C3%B3n/tabid/4220/language/en-US/Default.aspx> [consultada el 3 de Julio de 2011].

PNUMA (2002). *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial GEO-3*, España.

PROFEPA (2008). *Informe Anual 2007*. México [on-line]. Disponible en: <http://www.profepa.gob.mx/PROFEPA/Conozcanos/Informes/INFORME2007.htm>

Rodríguez, G. (2006). “El Impacto de la enseñanza de la Sostenibilidad en la Arquitectura y el Urbanismo”, basado en la Exposición titulada *Nuevos Desafíos en la Educación sobre Edificación y Energía. Sostenibilidad y Arquitectura*, Chile.

Rodríguez, M. (2008). *Introducción a la Arquitectura Bioclimática*, Ed. Limusa, México, DF.

Roldán Vilorio, J. (2008). *Fuentes de Energía*, Ed. Top Printer Plus, España.

SE (2005). *Energías Renovables para el desarrollo Sustentable de México*, Secretaría de Energía.

SMN (2010). *Normales Climáticas, periodo 1981-2000, estación 9010, Col. América*, Servicio Meteorológico Nacional-CONAGUA.

Carrión Isbert Antoni. *Diseño Acústico De Espacios Arquitectónicos*. Ediciones de la Universitat Politècnica de Catalunya, SL. Barcelona, España 1988.

Plazola Cisneros Alfredo. *Enciclopedia de Arquitectura*. Plazola Editores.

Manual de Plaka-Comex . Disponible en: http://www.plakacomex.com.mx/pyeso_acustik.aspx

Facultad de arquitectura de la republica de Uruguay, *Tablas de absorción*. Disponible en: <http://www.farq.edu.uy/joomla/>

Wikipedia Enciclopedia libre <http://es.wikipedia.org>

Catalog of STC and IIC Ratings for Wall and Floor/ Ceiling Assomblies www.toolbase.org/PDF/CaseStudies/stc_icc_ratings.pdf

ANEXOS

Los anexos se proporcionan en formato digital en el CD



CURRICULUM VITAE



ROLANDO GUTIERREZ NOLASCO

Estado Civil: soltero 29 años

Privada del tesoro No.23, Col. El Tesoro Tultitlán Edo. Méx. C.P. 54957

Correo electrónico: rolguno@hotmail.com

Teléfono: 5380-92-41 Cel. 044 55 34748920

OBJETIVO:

- Desarrollarme en un ambiente laboral, ejerciendo y adquiriendo conocimientos profesionales.

EDUCACIÓN:

- 2010- En Curso Escolaridad: POSGRADO Especialización y Maestría en Diseño OPCION: ARQUITECTURA BIOCLIMATICA. UAM Unidad Azcapotzalco
- 2003- 2007 Escolaridad: SUPERIOR LICENCIADO EN ARQUITECTURA Ced. Prof. 5365340 UAM Unidad Azcapotzalco.

RECONOCIMIENTOS.

- Medalla al Mérito Universitario. (Por las calificaciones Obtenidas en los estudios cursados).

EXPERIENCIA LABORAL: CONOCIMIENTOS

- MAYO 2009 - MARZO 2010 Diez meses en la empresa COSTOS (Consultoría Supervisión Técnica y Operación en Sistemas, S.A. de C.V.) como auxiliar en la supervisión de instalaciones del Hospital de Alta Especialidad del ISSSTE, en Tultitlan Edo. México.
- DICIEMBRE 2007 - MARZO 2008 Tres meses en la empresa TECNOVIDRIO en el área de asesoría técnica (referente al vidrio Templado).
- JULIO - AGOSTO 2008 Dos meses en la empresa Coordinación, Control de obras y Proyectos, S.A de C.V. (COOPSA).
- (Proyecto de titulación. Trabajo de campo). Restauración Urbana sección 04 Real de Monte Hidalgo segunda etapa, calle Francisco I. Madero.

CURSOS Y PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS: IDIOMAS:

- Manejo de paquetería y Software de diseño. AutoCAD 2D y 3D, SketchUp, Corel Draw. 12, Photoshop, OFFICE, Digital image. 3d Max (básico).
- Manejo de Estación Total y Nivel Automático para Levantamientos Topográficos.
- DIALux
- "1er Seminario Internacional en Iluminación Arquitectónica".
- "Diplomado en Recursos Humanos".
- Cursos** "Autocad 2D, 3D".
- Taller** "Visión del Proceso de Diseño Según los Maestros en su Práctica Profesional".
- Seminario.** "Historia y Evolución de la vivienda en México"
- Colaboración en el programa "DISEÑO DE UN ESPACIO COMUNITARIO DE USOS MULTIPLES AGORA" De Azcapotzalco
- Ingles Comprensión de lectura 60 %.